

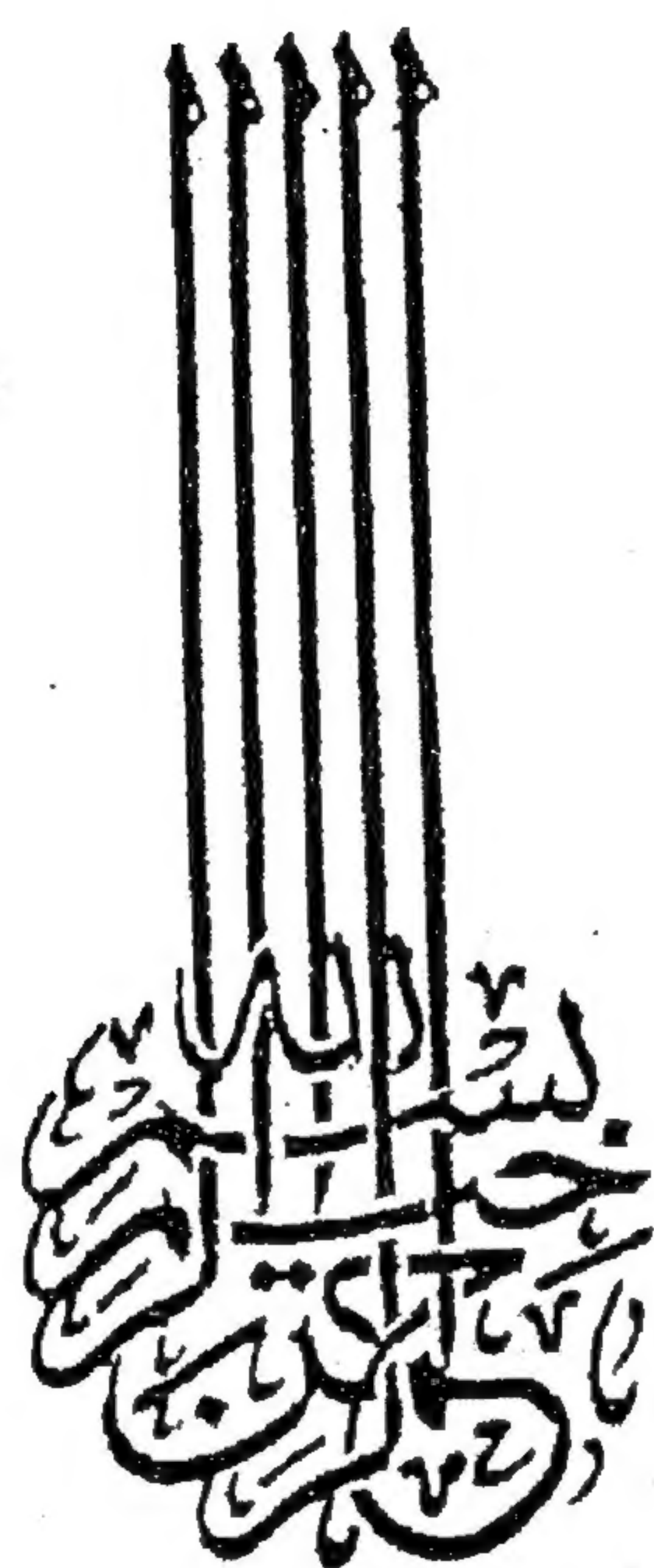
اتحاد
المجامع اللغوية العلمية العربية

الرموز العالمية وطريقة أدائها باللغة العربية

ندوة عمان

جمادى الأولى ١٤٠٧ هـ

كانون الثاني (يناير) ١٩٨٧ م



اتحاد
المجامع اللغوية العلمية العربية

الرموز العلمية وطريقة أدائها باللغة العربية

ندوة عمان
جمادى الأولى ١٤٠٧ هـ
كانون الثاني (يناير) ١٩٨٧ م

أشرف على الإخراج :
الأستاذ الدكتور محمود مختار - عضو مجمع اللغة العربية بالقاهرة
بمعاونة :

شعبان عبد العاطى عطيه - المحرر العلمى بمجمع اللغة العربية
عادل سعد خليل - سكرتير اتحاد المجامع اللغوية العلمية العربية

أصدر هذا الكتاب

اتحاد المجامع اللغوية العلمية العربية

١٩٨٨ م (١٤٠٨ هـ)

المحتويات

صفحة

تصدير

للأستاذ الدكتور مهدي علام الأمين العام لاتحاد المجامع اللغوية

العلمية العربية ز

الحاجة إلى هذه الندوة ١

جدول أعمال الندوة ٣

وقائع الندوة ٥

جلسة الافتتاح ١١

● كلمة الأستاذ الدكتور ابراهيم مذكور رئيس اتحاد المجامع اللغوية

العلمية العربية ، وقد ألقاها نيابة عنه الأستاذ الدكتور مهدي علام الأمين

العام للاتحاد ونائب رئيس مجمع اللغة العربية بالقاهرة ١٣

● كلمة الأستاذ الدكتور عبد الكريم خليفة رئيس مجمع اللغة

العربية الأردني ١٧

المحاضرات

- اللغة العلمية العربية ، سياتها ومفرداتها ورموزها للأستاذ الدكتور
محمود مختار - عضو مجمع اللغة العربية بالقاهرة والعميد الأسبق
لكلية العلوم بجامعة القاهرة ٢٣

- المصطلح العلمى بين الترجمة والتعريب للأستاذ الدكتور
سيد رمضان هدارة الخبير بمجمع اللغة العربية بالقاهرة والوكيل الأول
السابق بوزارة البحث العلمى بالقاهرة ٣٩

- بعض قضايا تعليم الرياضيات فى اللغة العربية للأستاذ الدكتور
نديع توفيق حسن أستاذ الرياضيات بجامعة القاهرة والخبير بمجمع
اللغة العربية بالقاهرة ٥١

الجلسة الختامية

- القرارات والتوصيات (تقرير لجنة الصياغة) ٦١

كلمة ختامية

- للأستاذ الدكتور عبد الكريم خليفة رئيس مجمع اللغة
العربية الأردنى ٦٥

- الرموز العلمية التى أقرها اتحاد المجامع اللغوية العلمية العربية ٧١
- الرياضيات ٧١
- الفيزياء (الفيزيكا) ٧١
- الكيمياء ٧١

- ملحق الردود التى وردت على مشروع الرموز العلمية الذى وضعته اللجنة
المتخصصة بمجمع اللغة العربية بالأردن (١٩٨٥) وتعليقات اللجنة
على هذه الردود ١٧٣

تصديـر

للأستاذ الدكتور مهدي علام
الأمين العام لاتحاد المجامع اللغوية
العلمية العربية ورئيس الندوة

إن القلم يتعثـر في يدي ، لأنني أحاول أن أخط به ما هو من عمل الأستاذ الدكتور
ابراهيم مذكور ، رئيس اتحاد المجامع العلمية العربية . وفي تردد واستحياء أقدم بهذه
الكلمة ، ملخصاً لأعمال الندوة السادسة للاتحاد ، بعد انعقادها بمدينة عمان بالأردن ، في
المدة ٢٧ من جمادى الأولى - ٢٩ جمادى الأولى ١٤٠٧ هـ ، ٢٧ كانون الثاني - ٢٩ كانون
الثاني - يناير ١٩٨٧ م .

وأضع حصيلة الجهود التي تميزت بها الندوة ، في يد الأستاذ رئيس الاتحاد ، ليتفضل
بالإذن بطبعها وإعلانها لكل من يهمهم الشأن ، مع ما يراه من تعليق على ما أكون قد
قصرت في عرضه .

ويهمني أن أبرز في هذا التصدير ما شعرت بأنه ضدي للرأي السائد . فمع تقديري
التام لجهود المجامع العربية ، في موضوع المصطلحات العلمية والرموز ، يستولي على
الشعور بوجوب اشتراك الجامعات العربية ، والأكاديميات العلمية في الوطن العربي ، في
دراسة هذا التشريع اللغوي العلمي ، الذي يحمل باكورة خطة مباركة يبنى ثمارها الأبناء
والأحفاد ، ولتكن هناك هيئة تمثل هذه المراكز العلمية الرفيعة لتقدم بحوثها الفردية
أو المشتركة ، لتكون موضع الدراسة المتأنية في أيدي علماء المجامع واتحادها .

وما يطمئني أنني رأيت فيما قرأته مما يقرب من مئة صفحة في هذا التقرير إشارتين
إلى ما يتردد في خاطري فالإشارة الأولى جاءت فيما نادى به الأستاذ الدكتور محمود مختار عضو
المجمع القاهري حين قال :

« وربما كان السبيل لتصحيح هذا المسار هو إيجاد هيئة لغوية علمية موحدة ، يتعهد بها أو يتبناها اتحاد الجامعات اللغوية ، ويتخذها هدفاً أساسياً من أهداف وجوده وحياته ، بعيداً عن هموم السياسة والسياسيين . فهو المستقبل الحضارى الذى لم يعد الاختلاف فيه مقبولاً . وعلى أن يعهد إلى هذه الهيئة العلمية اللغوية بوضع نهج علمى موحد يتناول كيفية اختيار المصطلح العلمى سواء أكان ذلك بالترجمة أو التعريب ، ووضع حدود ومسوغات لتقنين المصطلحات وتجنبها أخطاء الاجتهادات الشخصية ، والآراء الحرة ، حتى إذا التزم بها كل من يعمل فى ميدان التعريب والمصطلحات ، خرجت متناسقة متوافقة ، إن لم تكن متطابقة » .

والاقتراح الثانى يدعو إلى الفكرة نفسها . وينادى به الأستاذ الدكتور عبد الكريم خليفة ، رئيس المجمع الأردنى ، حين يقول :

« إن الممارسة الفعلية هى التى تقرر وحدها ، فى نهاية المطاف ، مصير هذه الجهود العلمية الخيرة ، وإن تنفيذ التوصيات واستعمال الرموز ، فى التدريس والبحث العلمى ، وفى التأليف والترجمة ، هى وحدها التى تكفل لها الحياة .

وإننى من هذا المجمع ، ومن ندوة اتحاد مجامعنا المباركة لأدعو اتحاد الجامعات العربية للقيام بدوره التاريخى . فالجامعات هى المؤسسات العلمية التى يجب أن تأخذ على عاتقها هذه المهمة الخطيرة فى التنفيذ والاستعمال . فالمصطلحات العلمية والرموز لا تحيا فى بطون الكتب مكدسة على الرفوف ، ولكنها تحيا بالاستعمال » .

وبعد فإننى ، إذ أقدم أعمال هذه الندوة ، أشعر بأن ما تناوله البحث أشبه بقمة جبل الثلج الذى لا يظهر منه فوق الماء إلا قدر ضئيل من حجمه الهائل الغاطس فى الماء وأنا أحتمى بالشاطئ بعيداً عن تيارات الماء ، وتلاطم الأمواج ، تاركاً لربان الاتحاد ، وزملائه الربابنة أن يشقُّوا فى هذا الخضم المتلاطم طريق النجاة بالمصطلحات والرموز ، وهم على أن أبقي نوتياً تحت قيادتهم فى عبور السفينة ، داعياً بالتوفيق لكل من يقدم يداً فى سبيل رحلتها .

مهدي علام

المعادى ٣٠ / ٧ / ١٩٨٧ م

الحاجة إلى هذه الندوة

استخدمت الرموز منذ زمن طويل لغة للعلم ومع تقدم العلم وتراكم فروعه اتسع نطاق هذه اللغة . واستلزم ذلك بطبيعة الحال توحيد هذه اللغة من خلال وضع معجم موحد لمفرداتها ، وقواعد ثابتة للتعامل بها يتفق عليها أبناء الوطن العربى .

وكانت بداية فكرة عقد ندوة اتحاد الجامعات اللغوية العلمية العربية لمناقشة مشروع توحيد الرموز العلمية ، عندما بدأ مجمع الأردن فى بادىء الأمر كتابة المعادلات والرموز بالحروف الأجنبية فى الفيزياء والكيمياء تيسيراً للعمل . وبعد أن قطع المجمع مرحلة فى تعريب التعليم العلمى الجامعى تبين له أن قضية كتابة الرموز والمعادلات بالحروف الأجنبية تشكل مشكلة جوهرية فى عملية التعريب ، لأن للرموز ايجاءات خاصة لا تنتقل بانتقال الرمز من لغة إلى لغة أخرى ، ولأن الترجمة برموز أجنبية إنما هى مجرد ترجمة وليست تعريباً للعلم . ونقلأ له إلى العربية .

ومن أجل هذا قام مجمع اللغة العربية الأردنى بعمل مشروع للرموز العلمية العربية طرحه فى الاجتماع الذى عقده اتحاد الجامعات اللغوية العلمية العربية فى القاهرة بتاريخ ٩ / ٣ / ١٩٨٥ م برئاسة الأستاذ الدكتور إبراهيم مذكور رئيس الاتحاد . وبحضور : الأستاذ الدكتور مهدى علام الأمين العام للاتحاد ، والأستاذ الدكتور عبد الكريم خليفة عضو الاتحاد (الأردن) ، والأستاذ الدكتور حسنى سبوح عضو الاتحاد (سوريا) ، والأستاذ الدكتور عدنان الخطيب الأمين العام المساعد للاتحاد (سوريا) ، والأستاذ الدكتور محمود الجليلى نائب رئيس المجمع العلمى العراقى (العراق) . والأستاذ الدكتور أحمد عبد الستار الجوارى ممثل المجمع العلمى العراقى لدى الاتحاد (العراق) .

وفى هذا الاجتماع قرر مجلس إدارة الاتحاد عقد ندوته فى يناير عام ١٩٨٧ م لدراسة هذا المشروع .

وقد وضعت بعض التصورات من قبل المتخصصين بمجمع اللغة العربية بالقاهرة عند دراسة هذا المشروع منها :

— توحيد المنهج المتبع فى اختيار المصطلحات العلمية والرموز ، أى أن القواعد التى

تتبع في اختيار المصطلح تكون هي نفسها التي تتبع في اختيار اللفظ ، أى يكون عربياً في الأحوال التي يكون فيها المصطلح عربياً ، وأجنبياً في الأحوال التي يعرب فيها المصطلح ، فيقتصر على استخدام بعض حروف ورموز اللغات اليونانية دون غيرها في الأحوال التي تستلزم ذلك .

— أن تكون صور الحرف التي يتفق عليها سهلة في الكتابة اليدوية ومتاحة بيسر في وسائل الكتابة الآلية والطباعة — واللغة العربية غنية بالأشكال المختلفة المألوفة للحروف .

— من الرموز ما استقر منذ زمن بعيد ، ويحسن أن نبقي عليه وأن نتناول الدراسة ما هو حديث من هذه الرموز .

— إن لوحات القياس ورموزها أهمية عظيمة في اللغة العربية ، وهي جديرة بالتنسيق والتوحيد ، ويحسن أن تشمل الدراسة جميع الوحدات المستخدمة في فروع العلم المختلفة كالفيزياء والكيمياء والرياضيات

جدول أعمال الندوة

أولاً : - جلسة الافتتاح

الثلاثاء : ٢٧ من جمادى الأولى ١٤٠٧ هـ

٢٧ من كانون الثاني ١٩٨٧ م (٢٧ من يناير ١٩٨٧ م) .

الساعة (٩,٣٠ - ١١) - جلسة الافتتاح .

- كلمة الأستاذ الدكتور إبراهيم مذكور رئيس اتحاد الجامعات اللغوية

العلمية العربية يلقيها الأستاذ الدكتور مهدي علام الأمين العام للاتحاد ،

ونائب رئيس مجمع اللغة العربية بالقاهرة .

- كلمة الأستاذ الدكتور عبد الكريم خليفة رئيس مجمع اللغة

العربية الأردني .

- تأليف اللجان المتخصصة .

ثانياً : - جلسات اللجان المتخصصة

الثلاثاء : ٢٧ من جمادى الأولى ١٤٠٧ هـ

٢٧ من كانون الثاني ١٩٨٧ م (٢٧ من يناير ١٩٨٧ م) .

الساعة (١١,٣٠ - ١,٣٠) - الجلسة الأولى للجان المتخصصة .

(٣,٣٠ - ٥,٠٠) - الجلسة الثانية للجان المتخصصة .

الأربعاء : ٢٨ من جمادى الأولى ١٤٠٧ هـ ،

٢٨ من كانون الثاني ١٩٨٧ م (٢٨ من يناير ١٩٨٧ م) .

الساعة (٩,٣٠ - ١١,٠٠) الجلسة الثالثة للجان المتخصصة .

(١١,٣٠ - ١,٣٠) الجلسة الرابعة للجان المتخصصة .

(٣,٣٠ - ٥,٠٠) الجلسة الخامسة للجان المتخصصة .

الخميس : ٢٩ من جمادى الأولى ١٤٠٧ هـ ،

٢٩ من كانون الثاني ١٩٨٧ م (٢٩ من يناير ١٩٨٧) .

الساعة (٩,٣٠ - ١,٣٠) اجتماع لجنة الصياغة (لصياغة اللجان المتخصصة) .

ثالثاً : المحاضرات التي أقيمت في الندوة والتعليق عليها

الثلاثاء : ٢٧ من جمادى الأولى ١٤٠٧ هـ

٢٧ من كانون الثاني ١٩٨٧ م (٢٧ من يناير ١٩٨٧ م) .

الساعة (٥,٢٠ - ٦,٤٥) - المحاضرة الأولى ، وموضوعها : (اللغة العربية ، سماتها ومفرداتها ورموزها) للأستاذ الدكتور محمود مختار عضو مجمع اللغة العربية بالقاهرة .

- تعليق .

الأربعاء : ٢٨ من جمادى الأولى ١٤٠٧ هـ

٢٨ من كانون الثاني ١٩٨٧ م (٢٨ من يناير ١٩٨٧ م) .

الساعة (٥,٣٠ - ٦,٤٥) - المحاضرة الثانية وموضوعها : (المصطلح العلمى بين الترجمة والتعريب) للأستاذ الدكتور سيد رمضان هدارة الخبير بمجمع اللغة العربية بالقاهرة .

- تعليق .

الخميس : ٢٩ من جمادى الأولى ١٤٠٧ هـ

٢٩ من كانونى الثاني ١٩٨٧ م (٢٩ من يناير ١٩٨٧ م) .

الساعة (٤ - ٥,١٥) المحاضرة الثالثة ، وموضوعها : (بعض قضايا تعليم الرياضيات فى اللغة العربية) للأستاذ الدكتور بديع توفيق حسن . الخبير بمجمع اللغة العربية بالقاهرة .

(٥,٣٠ - ٦,٣٠) الجلسة الختامية - القرارات والتوصيات (تقرير لجنة الصياغة) .

وقائع الندوة

- عقدت الندوة في « عمان » عاصمة المملكة الأردنية الهاشمية ، في ضيافة مجمع اللغة العربية الأردني ، وذلك ابتداء من صباح يوم الثلاثاء ٢٧ من جمادى الأولى سنة ١٤٠٧ هـ (الموافق ٢٧ من يناير سنة ١٩٨٧ م) ، إلى مساء يوم الخميس ٢٩ من جمادى الأولى سنة ١٤٠٧ هـ (الموافق ٢٩ من يناير سنة ١٩٨٧ م) .
- عقدت جلسة الافتتاح برئاسة الأستاذ الدكتور مهدي علام الأمين العام لاتحاد المجامع اللغوية العلمية العربية ونائب رئيس مجمع اللغة العربية بالقاهرة نائباً عن رئيس اتحاد المجامع ورئيس مجمع القاهرة الأستاذ الدكتور ابراهيم مذكور الذي تغيب بسبب مرضه وبحضور الأستاذ الدكتور عبد الكريم خليفة عضو اتحاد المجامع ورئيس مجمع اللغة العربية الأردني إضافة إلى بعض أعضاء الاتحاد ولقيف من العلماء والباحثين والمتخصصين .
- عقدت الجلسات الصباحية والمسائية في مجمع اللغة العربية الأردني ، طريق الجامعة الأردنية بمدينة عمان .
- اشترك في الندوة أعضاء الاتحاد ، وعدد من الباحثين المتخصصين من العلميين واللغويين .
- شهد جلسات الندوة أعضاء المجمع الأردني ، وبعض أساتذة الجامعة الأردنية وجامعة اليرموك ، كما شهدها الأستاذ الدكتور ناصر الدين الأسد وزير التعليم العالي ، وبعض خبراء وزارتي التربية والتعليم والصناعة الأردنية . ورجال الإعلام والصحافة .
- ناقشت اللجان المتخصصة مشروع الرموز العلمية العربية الذي وضعه مجمع اللغة العربية الأردني ، والآراء والمقترحات التي وردت حوله من الجامعات العربية والمجامع اللغوية العلمية العربية والمؤسسات العلمية ، كما ناقشت اللجان مشروع الرموز العلمية الذي وضعتة لجنة الخبراء في مجمع اللغة العربية بالقاهرة .

— أقيمت في الندوة ثلاث محاضرات ، وكان يعقب كل محاضرة مناقشات مستفيضة وتعقيبات علمية قيّمة .

— أصدرت الندوة توصياتها في الجلسة الختامية .

الحاضرون من السادة أعضاء الاتحاد

— الأستاذ الدكتور مهدي علام

الأمين العام للاتحاد ونائب رئيس مجمع القاهرة (مصر)

— الأستاذ الدكتور عبد الكريم خليفة

عضو اتحاد المجامع ورئيس مجمع اللغة العربية الأردني (الأردن)

— الأستاذ الدكتور محمود السمرة

الأمين العام المساعد للاتحاد ونائب رئيس مجمع اللغة العربية الأردني (الأردن)

— الأستاذ الدكتور عدنان الخطيب

الأمين العام المساعد للاتحاد والأمين العام لمجمع دمشق (سوريا) .

المعتذرون

— الأستاذ الدكتور إبراهيم مذكور

رئيس اتحاد المجامع ، ورئيس مجمع القاهرة .

— الأستاذ الدكتور محيي الدين صابر

المدير العام للمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم .

— الأستاذ الدكتور صالح أحمد العلي

عضو اتحاد المجامع ، ورئيس المجمع العلمي العراقي .

السادة الخبراء المشاركون

— الأستاذ الدكتور محمود مختار — عضو مجمع القاهرة والعميد الأسبق لكلية

العلوم — جامعة القاهرة (مصر) .

— الأستاذ الدكتور سيد رمضان هدارة — الخبير بمجمع القاهرة والوكيل الأول

لوزارة البحث العلمي سابقاً (مصر) .

— الأستاذ الدكتور بديع توفيق حسن — الخبير بمجمع القاهرة والأستاذ بكلية

العلوم جامعة القاهرة (مصر) .

- الأستاذ الدكتور محمد السويسي — الأستاذ بمعهد المواصفات وكلية الآداب والعلوم الإنسانية جامعة تونس (تونس) .
- الأستاذ الدكتور محمد حمدان — رئيس جامعة اليرموك (الأردن) .
- الأستاذ الدكتور عبد المجيد نصير — عضو مجمع اللغة العربية الأردني (الأردن) .
- الأستاذ الدكتور همام غصيب — عضو مجمع الأردن والأستاذ بالجامعة الأردنية (الأردن) .
- الأستاذ الدكتور محمد أحمد عبد المؤمن — جامعة الملك عبد العزيز (السعودية) .
- الدكتور محمود الكوفحي — جامعة اليرموك (الأردن) .
- الدكتور عبد السلام يعقوب غيث — جامعة اليرموك (الأردن) .
- الدكتور سلطان توفيق أبو عرابي — جامعة اليرموك (الأردن) .
- الدكتور ربحي بشتاوي — جامعة القدس المفتوحة (الأردن) .
- الدكتور فتحى الملكاوي — جامعة اليرموك (الأردن) .
- الدكتور أحمد بوخبوز — جامعة هواري بومدين للعلوم والتكنولوجيا (الجزائر) .
- الدكتور سالم أحمد سحاب — جامعة الملك عبد العزيز (السعودية) .
- الأستاذ أحمد عثمان عبد الله — جامعة القدس المفتوحة (الأردن) .
- الأستاذ إدريس خليل — الأكاديمية الملكية المغربية (المغرب) .
- الأستاذ عودة أبو عودة — وزارة التربية والتعليم (الأردن) .
- الأستاذة منى مهيار — وزارة الصناعة والتجارة (الأردن) .
- المهندس عبد الرؤوف أحمد أبو كبير — وزارة التربية والتعليم (الأردن) .
- الأستاذة جهاد فوزى الهدمي — وزارة التربية والتعليم (الأردن) .
- الدكتور محمد الطيب سعداني — المدرسة العليا للأساتذة (الجزائر) .

المساعدون

- الأستاذ : نجيب وهبه — المدير المالي للاتحاد .
- الأستاذ : عادل سعد خليل حرب — سكرتير اتحاد المجمع .
- الأستاذ : أحمد حامد حسين — المراقب المالي للاتحاد .

ضيوف الندوة

- الأستاذ الدكتور ناصر الدين الأسد - وزير التعليم العالي .
- الأستاذ حسنى فريز - عضو الشرف بالمجمع الأردنى .
- الأستاذ أكرم زعيتر - عضو الشرف بالمجمع الأردنى .
- الأستاذ الدكتور قنديل شاكر - عضو المجمع الأردنى .
- الأستاذ الدكتور سعيد التل - عضو المجمع الأردنى .
- الأستاذ الدكتور عبد اللطيف عربيات - الأمين العام لمجمع الأردن .
- الأستاذ الدكتور ابراهيم السامرائى - عضو الشرف بالمجمع الأردنى .
- الأستاذ الدكتور عبد العزيز الدورى - عضو الشرف بالمجمع الأردنى .
- الأستاذ الدكتور محمود ابراهيم - عضو مجمع الأردن .
- الأستاذ الدكتور محمد حمدان - رئيس جامعة اليرموك .
- الأستاذ روكس العزيزى - عضو الشرف بمجمع الأردن .
- الأستاذ الدكتور إسحق فرحان - عضو المجمع الأردنى .
- الدكتور مجلى محيلان - مستشفى الجامعة الأردنية .
- الدكتور عبد الكريم الحيارى - الجامعة الأردنية .
- الدكتور جاسر أبو صفية - الجامعة الأردنية .
- الدكتور أحمد سالم - جامعة اليرموك .
- الدكتور محمد عرفات - الجامعة الأردنية .
- الدكتور أحمد سروجية - الجامعة الأردنية .
- الدكتور عادل جرار - الجامعة الأردنية .
- الدكتور عدنان عوض - جامعة اليرموك .
- السيد مصطفى الفار .
- الدكتورة سري سبع العيش .
- السيد أحمد عثمان - جامعة القدس المفتوحة .
- الدكتور عبد المجيد التل - الجامعة الأردنية .
- الدكتور عيسى خبيص - الجامعة الأردنية .
- الدكتور عيسى شاهين - الجامعة الأردنية .
- الأستاذ عبد الرحمن بشتاق - عضو شرف مجمع الأردن .
- الدكتور وليد ذيب - الجامعة الأردنية .

— الأستاذ عبد الحميد الفلاح — الأمين العام المساعد لمجمع الأردن .

برقيات

قرر الأستاذ الدكتور رئيس الندوة والأستاذ الدكتور رئيس المجمع الأردني والسادة أعضاء الاتحاد والسادة المشاركون إرسال بركات إلى :

(١) الأستاذ الدكتور إبراهيم مذكور رئيس الاتحاد ورئيس مجمع القاهرة متمنين له الشفاء العاجل .

(٢) الأستاذ الدكتور محي الدين صابر المدير العام للمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم متمنين له الشفاء .

(٣) الأستاذ الدكتور صالح أحمد العلمي رئيس مجمع العراق متمنين له الشفاء .

(٤) السادة أعضاء مجمع دمشق للتغذية بالفقيد المرحوم الأستاذ الدكتور حسني سبج عضو الاتحاد ورئيس مجمع دمشق .

(٥) أسرة المرحوم الأستاذ الدكتور حسني سبج للتغذية بالفقيد .

انتخاب رئيس الندوة

انتخاب الأستاذ الدكتور مهدي علام الأمين العام للاتحاد رئيساً للندوة .

انتخاب مقرر عام للندوة

انتخب الدكتور همام بشارة غصيب مقررأ عاماً للندوة .

تأليف اللجان المتخصصة

تقرر في الجلسة الافتتاحية تأليف ثلاث لجان متخصصة لدراسة الرموز العلمية في الفيزياء والكيمياء والرياضيات ثم لجنة للصياغة ، وانتخب الأستاذ الدكتور محمود مختار عضو مجمع القاهرة رئيساً للجنة الفيزياء والكيمياء .

كما انتخب الأستاذ الدكتور محمد السويسي ، الأستاذ بمعهد المواصفات بتونس رئيساً للجنة الرياضيات .

جلسة الافتتاح*

● كلمة الأستاذ الدكتور
إبراهيم مذكور رئيس اتحاد
المجامع اللغوية العلمية
العربية - ألقاها نيابة عنه
الأستاذ الدكتور مهدي علام
الأمين العام للاتحاد ونائب
رئيس مجمع اللغة العربية
بالقاهرة .

● كلمة الأستاذ الدكتور
عبد الكريم خليفة رئيس مجمع
اللغة العربية الأردني .

* في تمام الساعة التاسعة والنصف من صباح يوم الثلاثاء ٢٧ من جمادى الأولى سنة ١٤٠٧ هـ (الموافق ٢٧ من يناير سنة ١٩٨٧ م) عقدت جلسة افتتاح الندوة بمقر مجمع اللغة العربية الأردني في عمان ، وقد بدأت الجلسة بقراءة آيات بينات من الذكر الحكيم تلاها السيد مسلم حامد .

كلمة الأستاذ الدكتور إبراهيم مذكور
رئيس اتحاد المجامع اللغوية العلمية العربية
ورئيس مجمع القاهرة

يلقيها نيابة عنه الأستاذ الدكتور
مهدى علام
الأمين العام للاتحاد ، ونائب رئيس
مجمع القاهرة .

سأدتى ، المشاركون فى هذه الندوة :
يتقاسمنى الآن شعوران : الأول شرف الوقوف أمامكم للتحدث إليكم ، والثانى
أسفى على حرماننا من الدكتور إبراهيم مذكور رئيس الاتحاد لمرض حجبته عن أن يلازمتنا
فى هذه الندوة وأتشرف بإلقاء كلمته .

السيد الزميل الدكتور عبد الكريم خليفة رئيس مجمع اللغة العربية الأردنى .
سيداتى وسأدتى :

إن أول ما أبداً به هو أن أوجه باسم اتحاد المجامع اللغوية العلمية خالص الشكر
إلى المجمع الأردنى لاستضافته إيانا للمرة الثانية خلال سنوات قليلة . وما أخرجنا إلى هذه
اللقاءات وما أجدرها فى تطوير اللغة والنهوض بها ، وآمل أن يكون لاتحاد المجامع لقاء
سنوى على الأقل . وها هو ذا مجمع زميل ناشئ ، هو مجمع الجزائر ، يأخذ طريقه إلينا ،
وله من يمثله فى ندوة اليوم . ويرافقه زميلان آخران يمثل أحدهما الأكاديمية الملكية
بالرباط ، والآخر يمثل المعهد القومى للمواصفات بتونس . وهذا ، ولا شك ، إسهام
واضح من شمال أفريقيا . ويسعدنى أن أرحب بهم جميعاً . أما علماء المشرق فأهلاً بهم
وسهلاً ، وعمان أقرب ما يكون إليهم . ومحزنى أن أنعى إلى ندوتنا هذه شيخاً جليلاً ، هو
المرحوم الدكتور حسنى سبوح الذى كنا على موعد معه فى هذه الندوة . وقد وصلنى منه

خطاب أعلن فيه أنه يعد لها العدة ، ولكن أبى القدر إلا أن يحرمانا منه ، تغمدته الله برحمته ، وجزاه خير الجزاء ، عما قدم للغته وأمته . ولا شك في أنكم توافقوننى على أن نبعث باسم هذه الندوة عزاء لمجمعه ولأسرته .

ويسؤنى أن حادثاً أَلَمَّ بساقى اليمنى منذ بضعة أشهر ، وقضى علىّ بأن أتوكأ على عصا لم أشأ أن أزعجكم بها ، وحرمت مع الأسف من الإسهام معكم والإفادة من بحثكم ودرسكم ، وكنت آمل أن تبرأ ساقى قبل لقائنا هذا ، ولم يثن الأوان بعد ، فمعدرة خالصة إليكم .

السادة الزملاء

إن الرموز العلمية باب من أبواب لغة العلم ، ونحن جميعاً جاهدون في إحياء هذه اللغة وتغذيتها الغذاء اللازم . ونحن في حاجة إلى ذلك في تعليمنا العام ، وفي تعليمنا الجامعى ، بل في أكاديمياتنا ومجامعنا ، وفي مراكز بحوثنا ومعاملنا . وأستطيع أن أقرر أننا جادون في هذه السبيل ، وأننا نخطو فيه خطوات ملحوظة . لأننا نريد أن نعيد للعلم العربى مجده القديم ، مجد أضاف فيه إلى العلوم البشرية ما أضاف ، وغذى به القرون الوسطى وعصر النهضة . وكان لعلمنا هذا لغته ورموزه التى سادت لدى الناطقين بالضاد فى المشرق والمغرب ، بل فى الأندلس أيضاً . وكرامة العربية تلزمننا بأن نكون عند لغة سواء . وأذكر أننا منذ بضع سنوات شئنا أن نراجع كتب العلم فى مراحل التعليم العام ، وأن نضعها على أساس مصطلح علمى يعول عليه فى العالم العربى جميعه . وقد بذلت المنظمة العربية للتربية والثقافة فى ذلك جهوداً مشكورة ، ودعت بعض العلماء المتخصصين فى المشرق والمغرب الذين انتهوا إلى قرارات كانت دعامة اللغة العلمية المدرسية .

وما ندوة اليوم إلا محاولة من هذه المحاولات التى يراد بها أن يلتقى أبناء العروبة عند مصطلح واحد ورمز واحد . ولا اتحاد الجامعات جهوداً أيضاً فى هذا المضار ، فقد عقد منذ عدة سنوات ندوة فى مجمع دمشق ، دارت حول المصطلح القانونى ، وعقد بعدها بقليل ندوة أخرى فى مجمع بغداد حول المصطلح النفطى .

إن المصطلح العلمى لغة المختصين ، وينبغى أن تكون هم فيه الكلمة الأولى ، لأنهم يحسون به ويتذوقونه ، ويدركون مدى نجاحه فى تأدية المعنى المقصود ، وقد أخذ مجمع القاهرة بترجيح كلمة المختصين ، مادامت لا تتعارض مع مبادئ اللغة وأصولها ، بل قبل التعريب إن دعت إليه ضرورة ، ووضع لذلك كله قيوداً وضوابط ، ومن حسن الحظ أنه كلما تمكن العالم من لغته استطاع أن يجد فيها اللفظ الملائم للمعنى الذى يحول بخاطره .

ولغة تقوم على الاشتقاق وتسلم بالوضع ، يتسع صدرها لكل جديد وطريف ويرعى مجمع القاهرة أيضاً حياة اللفظ المستعمل وما قدر له من ذبوع وانتشار . إن في لغة الحديث أوفى أسلوب للكتابة . ويوم أن يقدر للفظ حياة في الاستعمال الشفوى والكتابى ، لعقد أوعقدين من الزمان ، وجب أن نضع ذلك موضع الاعتبار . ومن حسن الحظ أن إنتاجنا في ميدان لغة العلم في ازدياد مطرد ، فنخرج منها ما نخرج في مجموعات مصطلحات أوفى معاجم متخصصة .

ووقف مجمع القاهرة عند الرموز العلمية وقفات متلاحقة ، منذ ربع قرن أويزيد . وها هو ذا اليوم يقدم لندوتنا صورة كاملة تعول على الواقع في الدرس العلمى ، أو الكتاب المؤلف . وقدم مجمع عمان الشقيق صورة أخرى . وهاتان الصورتان أمامكم . وأملنا كبير أن تنتهى الندوة فيهما إلى كلمة واحدة ورأى سواء وفقكم الله لما أنتم بصدده . والسلام عليكم ورحمة الله .

كلمة الأستاذ الدكتور عبد الكريم خليفة رئيس مجمع اللغة العربية الأردني

سيادة الأستاذ الجليل الدكتور مهدي علام ، الأمين العام لاتحاد المجامع اللغوية العلمية العربية ، ونائب رئيس مجمع القاهرة .
أصحاب المعالي ، أيها السادة العلماء . .
السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد :

فإنه لشرف كبير ، أن أرحب بكم في مجمعكم ، وقد أنهى العقد الأول من عمره القانوني المديد ، إن شاء الله ، وأقول عمره القانوني ، لأن عمره الحقيقي يزيد على ستين عاماً ، عندما أصدر المغفور له جلالة الملك عبد الله بن الحسين إرادته السامية بتأسيس مجمع للغة العربية بعمان سنة ١٩٢٤ م . ثم استأنف سيرته الخيرة في ١ / ١٠ / ١٩٧٦ م ، عندما أصدر جلالة الملك الحسين ، حفظه الله ، إرادته السامية بالموافقة على قانون مجمع اللغة العربية الأردني .

وإنّ مجمعنا الأردني ، ليعتز بشرف انتمائه إلى اتحاد المجامع اللغوية العربية ، وهو يتطلع إلى هذا الاتحاد ليكون نواة مجمع واحد ، يرعى هذه اللغة التي شرفها الله ، سبحانه وتعالى ، بأن أنزل بها كتابه العزيز على رسوله الأمين صلوات الله عليه فنقلها من مجرد لغة من لغات الأمم ، تصدق عليها قوانين التحول والتغير والزوال ، إلى لغة خالدة بخلود القرآن الكريم ، ونقلها من كونها لغة أمة معينة تخص العرب وحدهم إلى لغة تخص كل مسلم ، على اختلاف الأجناس والألوان ، في إطار من المحبة والإخاء والمساواة . « فالناس سواسية كأسنان المشط » ، « ولا فضل لعربي على أعجمي إلا بالتقوى » ، وإن أكرمكم عند الله أتقاكم » .

فلا عجب أيها السادة ، والحالة هذه ، أن الهجمات الشرسة والعداء المسموم ، يوجه أول ما يوجه إلى لغة أمتنا العربية وتراثها العظيم وعقيدتها السامية . فقد أدرك العدو الاستعماري ، أن اللغة العربية تكون جوهر وجوده . وإن سياسات التمزيق

وإثارة العداوات الإقليمية والطائفية التي يتبناها ، سرعان ما تتلاشى آثارها الدائمة والمحزنة ، ويزول ما علا السطح من كدر وأوشاب وزبد ، إذا ما حزب الأمر وتفجرت المواجهة مع العدو في أية بقعة من بقاع الوطن الكبير . وسرعان ما تلتئم الجراح وترص الصفوف ، ويظهر الوجه الحقيقي لأمتنا ، بصفاء عقيدتها ووحدتها لغتها وراثتها .

فالعربية أيها السادة هي التي تعطي لأمتنا هويتها ، وهي الرابطة المقدسة التي نفذت إلى أعماق حياة أمتنا ، العقائدية والعاطفية والعقلية . أليست هي الرابطة الوحيدة التي لا تهتز جوانبها ، وسط هذه الأعاصير والزعازع التي تعصف بأمتنا في الوقت الحاضر ، كي تمزقها شر ممزق . أليست هي الترجمان الوحيد الذي يعلو صوته بصدق منادياً للوحدة والفلاح والتآخي في وجه أشرس استعمار استيطاني تشنه الصهيونية العالمية والاستعمار بوجهه الحديث على وطننا في فلسطين وسوريا ولبنان ، فيشرد الأهل ، ويقتلع جذور شعب وحضارة كي يُحل محلها شعباً آخر وحضارة أخرى .

لا شك أن هذه الجوانب السامية التي تمثلها العربية في حياة أمتنا ، تجعل خدمتها والسهر على رعايتها فرض عين على كل قطر من أقطار العروبة ، وعلى كل دولة من دولها . وهي إذ تفعل ذلك فإنما تفعله من أجل بقائها وتقدمها ، وتحررها من حالة التبعية الفكرية والسياسية والتقليد الأعمى وتسمو بها إلى حالة الإبداع والتقدم العلمي والتحرر .

إن قضية تعريب التعليم في جميع مراحلها ، وبخاصة في التعليم الجامعي والبحث العلمي ، أصبح مطلباً لأمتنا من أقصاها إلى أقصاها ، لا يجوز التردد فيه ، ولا التباطؤ والتسويق في تنفيذه ، إذا شئنا أن ننقل أمتنا من حالة التبعية إلى حالة المشاركة الأصلية والمبدعة في بناء الحضارة المعاصرة .

وإن التجربة المتواضعة التي خاضها مجتمعكم في الأردن ، على ضيق ذات اليد ، وفي ضوء إمكاناته المادية المحدودة ، قد قادتنا إلى حقيقتين أساسيتين :

فالأولى مؤداها : أن قضية التعريب لا تتعلق باللغة العربية من حيث هي لغة ، وإنما تتعلق بقرار سياسي تتخذه الدولة في مجالسها العليا التشريعية والتنفيذية .

أما الحقيقية الثانية : فقد قادتنا التجربة إلى أن هنالك فرقاً كبيراً بين الترجمة والتعريب . فتعريب العلوم لا يعني ترجمة كتاب في هذا العلم وترجمة كتاب آخر في ذاك العلم ، بل يعني تعريب العلم ذاته من حيث هو علم . فلا يمكن تعريب العلم وتأصيل معطياته في الفكر العربي ، إلا إذا نقل العلم كله من حيث هو علم إلى اللغة العربية ، وأصبحت الرموز العلمية عربية اللفظ والدلالة والإيحاء .

إن نقل كتاب في الرياضيات أو في الفيزياء أو الكيمياء إلى اللغة العربية ، مع استعمال الرموز الأجنبية ، لا يعنى تعريب هذا العلم أو ذاك الكتاب ، إذ تبقى هذه الرموز الأجنبية غريبة الرسم واللفظ والإيجاء فهي جزء من نظام غريب عن التوجه الفكرى والثقافى للقارئ العربى . فهي رموز صماء لا تعنى شيئاً ، سوى ما اقترنت به من مدلول . فى حين أن هذه الرموز الأجنبية لها إيجاءات واضحة تنفذ بسهولة ويسر إلى الناطقين بهذه اللغات . ألا نرى مثلاً أن رمز (S) فى اللغة الإنجليزية يعنى (Sulfur) فإذا استعمله الإنجليزى فهو رمز علمى دال ويوحى بالمعنى . فى حين أن القارئ العربى يكتب (S) ويعنى : كبريت . وكذلك يكتب (N) ويعنى العدد : فى الوقت الذى يوحى الرمز (N) باللغة الإنجليزية إلى كلمة (Nitrogen) وهكذا .

وانطلاقاً من أهمية هذا الموضوع ، وأنه لم يوضع حتى الآن نظام كامل ومتكامل للرموز العلمية باللغة العربية ، فقد ندب المجمع منذ عدة سنوات مجموعة من الأساتذة الأعلام المتخصصين فى الرياضيات والفيزياء والكيمياء ، لوضع نظام للرموز العلمية باللغة العربية . وعكف الزملاء الكرام ، على هذا المشروع ، بحماس كبير وثقة عميقة بقدرة اللغة العربية ، وبجهدهم لم يعرف التوانى . فإليهم جميعاً وإلى رئيسهم الأستاذ الجليل الدكتور أحمد سعيدان ، أمد الله بعمره ، أوجه الشكر ، وجزاهم الله عن العربية خير الجزاء .

ودام هذا العمل المتواصل أكثر من ثلاث سنوات ، أقيمت فى أثنائها ندوة علمية دعى إليها الأساتذة المتخصصون فى الجامعات والمؤسسات العلمية فى الأردن لمناقشة المرحلة الأولى من هذا المشروع .

وعندما أنجز المشروع ، قام المجمع بطباعته وتقديمه إلى اتحاد المجامع اللغوية العربية ، باعتباره مشروعاً ، بغية الوصول إلى مشروع موحد للرموز العلمية العربية . فإن حرصنا على تعريب العلوم لا يوازيه شيء سوى حرصنا على توحيد لغة العلوم . وإن الرموز العلمية تكون أساساً مهماً من أسس اللغة العلمية . وفى الوقت ذاته بعث المجمع المشروع إلى جميع الجامعات والمؤسسات العلمية فى الوطن العربى ، راجياً منها إبداء ما تراه من ملاحظات . وقد تلقى المجمع بالشكر والتقدير ملاحظات وتقارير مهمة . قام بجمعها وتصويرها وتوزيعها على الأخوة الخبراء كى يستفاد منها فى مناقشة هذا المشروع فى هذه الندوة الخيرة .

وكان مجلس اتحاد المجامع اللغوية العلمية العربية ، قد قرر فى الجلسة التى عقدها بالقاهرة ، قبل حوالى عامين ، برئاسة الأستاذ الجليل الدكتور ابراهيم مذكور ، حفظه الله وأمد بعمره ، وبحضور أعضاء مجلس الاتحاد وفى طليعتهم العالم الجليل المرحوم الأستاذ

حسنى سبع ، رحمه الله رحمة واسعة ، تقرر أن يعقد اتحاد الجامعات ندوة خاصة لدراسة هذا المشروع . وإنه لشرف كبير لمجمعكم الأردني وبلدكم الأردن الصابر الصامد ، أن يستضيف هذه الندوة .

إننى أرحب بكم أيها الزملاء الضيوف في مجمعكم وفي بلدكم ، سائلاً المولى ، عز وجل ، أن يحفظكم وأن يوفقنا جميعاً في خدمة لغة أمتنا وتراثها المجيد .
وفي الختام أستأذنكم بأن أذكر ، أننى في أوائل هذا الشهر ، وقبل حوالى ثلاثة أسابيع تلقيت رسالة كريمة من المرحوم الأستاذ حسنى سبع ، رئيس مجمع اللغة العربية بدمشق ، يحتمها بقوله : « فإلى اللقاء في ندوة اتحاد الجامعات بعمران يوم السابع والعشرين » . وبعد قراءة الرسالة بدقائق جاءنى خبر نعيه . كان رحمه الله ، في الذروة في العطاء العلمى ، وكان مثلاً كريماً لحب العربية ، والكفاح من أجل رفعتها ، وإثراء مصطلحاتها وبخاصة في مجال الطب وعلومه ، وكان ، رحمه الله ، من مؤسسى اتحاد الجامعات اللغوية ، وركناً متيناً من أركانه . وإننى أدعوكم ونفسي لقراءة الفاتحة ، على روحه الطاهرة .
والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

(وبعد قرار تأليف اللجنة المتخصصة أعلن الأستاذ الدكتور رئيس الندوة رفع الجلسة) .

المحاضرات

- اللغة العلمية العربية سماتها ومفرداتها ورموزها .
- المصطلح العلمى بين الترجمة والتعريب .
- بعض قضايا تعليم الرياضيات فى اللغة العربية .

اللغة العلمية العربية ، سماتها ومفرداتها ورموزها

● للأستاذ الدكتور محمود مختار

عضو مجمع اللغة العربية

بالقاهرة والعميد الأسبق لكلية

العلوم بجامعة القاهرة

في الساعة الخامسة والنصف من مساء يوم الثلاثاء ٢٧ جمادى الأولى ١٤٠٧ هـ الموافق ٢٧ من يناير ١٩٨٧ م اجتمع السادة أعضاء الاتحاد والسادة الباحثون المتخصصون وضيوف الندوة ، برئاسة الأستاذ الدكتور مهدي علام رئيس الندوة .

وقد افتتح سيادته الجلسة قائلاً : بسم الله الرحمن الرحيم - نفتتح جلستنا وأقدم محاضرنا الليلة الأستاذ الدكتور محمود مختار عميد كلية العلوم سابقاً وأستاذ الفيزياء ومعد المقالات التي يعتز بها جميع المتخصصين وقد استقبلنا تلاميذه في هذه المدينة الجميلة - فليتفضل :

- الأستاذ الدكتور محمود مختار :

بسم الله الرحمن الرحيم - سيدى الأستاذ الدكتور رئيس الندوة ونائب رئيس مجمع القاهرة ، سيدى الأستاذ الدكتور عبد الكريم خليفة رئيس مجمع الأردن - السادة الكرام أعضاء مجلس الاتحاد ، حضرات الزملاء الكرام - يشرفنى كل الشرف أن أتحدث إليكم عن موضوع يمت بصلة كبيرة إلى نشاطنا الحالى والمجامع الخمسة العربية فى تعريف العلوم ووضع المصطلحات والرموز ، وحديثى سوف يتناول اللغة العربية العلمية ، وأقصد هنا بالعلمية ليس معناها الواسع ، وإنما العلوم الطبيعية والتطبيقية .

فمن اسمى نعم الله على الإنسان أن رفعه فوق مرتبة الحيوان الأعجم درجات فجعله عاقلاً وناطقاً ، ليشق طريقة نحو حياة أفضل ، حياة تتسم بالتطور والتسامى أساسها العقل وأداتها النطق وهى اللغة . بهذا أصبحت اللغة صورة حية من صور الحياة البشرية تنم عن رقى أصحابها أو عن تخلفهم .

وتعرف اللغة عامة بأنها إحدى ثمرات العقل البشرى التى تنم عن جوهره وتجسده ،
مثلها فى ذلك مثل الكهرباء التى تنم عن جوهر قوة خفية وتجسدها . وفى الناحية الموضوعية
أو الوظيفية تعرف اللغة على أنها أصوات يعبر بها قوم عن أغراضهم الحيوية . وما هذه
الأغراض إلا متطلبات الحياة ومقوماتها من أنشطة دينية وإنسانية واجتماعية وسياسية وعلمية
وما إلى ذلك . وما يعنينا منها فى هذا الحديث هو الأنشطة العلمية .

اللغة العلمية ومقوماتها

ولنبداً باللغة العلمية عامة لتعرف مقوماتها الأساسية ثم نخرج منها على اللغة
العلمية العربية لتبين مدى قربها أو بعدها عن تلك المقومات . . فنقول : إن اللغة
العلمية خصائص وسمات ولدت مع العلم نفسه وتطورت معه فى جميع مراحل
تقدمه . وهذه الخصائص هى الأسلوب أو السمة المميزة للغة عن غيرها ، ثم المفردات
أو اللبنيات أو ما نعرفها باسم المصطلحات العلمية ، ثم أدوات التعبير والإيضاح التى
تلازمها .

(أ) فأسلوب اللغة العلمية أو سماتها المميزه هو الهيكل أو الطراز الذى يتناول كيفية
صياغة الفكر والمعنى فى قالب يقبله المجتمع العلمى ويتفاهم به . ومن أهم ملامحه الوضوح
التام والدلالة الصارمة . فاللغة فى مجال العلم لا تعرف الغموض مطلقاً وتتجنب كل ما قد
يشير اللبس أو الابهام حتى أنها تنأى فى تعبيراتها بصفة خاصة عن استخدام ضروب البلاغة
المألوفة فى المجال الأدبى كالأستعارة والكناية والمجاز والتشبيه والسجع والترادف والتورية
والتلميح . وما إلى كل ذلك . ولكن ليس هذا معناه أن تخلو اللغة العلمية من عنصر
الجمال ، بل ألا يكون هذا الجمال على حساب دقة المضمون ووضوحه ؛ فقد يكون بها
بعض التشبيه مثلاً ولكن بغرض الإيضاح فقط .

واللغة العلمية المثالية هى لغة الرياضيات التى تصف أية ظاهرة فيزيقية كانت
أو حيوية بمعادلة رياضية مختصرة دقيقة محددة المعنى والدلالة . حتى أنه قد قيل فى ذلك :
إن العلم التطبيقي الذى يستخدم الوصف دون المعادلات الرياضية لم يتعد بعد مرحلة
طفولته . والخلاصة أن اللغة العلمية هى لغة بسيطة الأسلوب واضحة المدلول محددة اللفظ
قابلة للنمو المطرد والتطور مع تطور العلم ومقتضيات الحياة . وهذا معناه أن السمات
الأساسية لأى لغة علمية واحدة فى أى مكان أو زمان لأنها تبنى على الاستقراء والقياس
والتجربة والبرهان والاستنتاج .

(ب) أما اللبنيات الأساسية للغة العلمية فهى فى مصطلحاتها التى يقوم بها البناء

اللغوى العلمى ، ويعنى المصطلح العلمى اللفظ المحدد المخصص المتعارف عليه بين العلميين خاصة والبدال على معنى واحد . ومن هنا كانت له الأهمية القصوى والمكانة الأولى فى اللغة العلمية ، وأفردت له المعاجم العلمية وأقيمت المؤتمرات والندوات لتوحيده واستقراره فى أى لغة علمية بل وفيما بين اللغات . وبدون هذا التوحيد لا يمكن أن يقوم التفاهم أو تبادل الفكر والرأى بين العلميين فى لغة واحدة أو بينهم وبين نظرائهم من أصحاب اللغات الأخرى .

(ج) أما المقوم الثالث لخصائص اللغة العلمية . فهو أدوات التعبير ، التى تكاد تنفرد بها اللغات العلمية وتتميز بها عن بقية المجالات اللغوية الأخرى كالدينية والأدبية والسياسية والاجتماعية وما إليها . وتشمل هذه الأدوات التعبيرية ، الرموز والوحدات والدلالات والمعادلات الرياضية والأشكال الإيضاحية والرسوم البيانية وكل ما من شأنه التعبير عن معنى أو عن مفهوم خاص بصورة رمزية مختزلة دقيقة محددة متعارف عليها .

ونظراً لما للمصطلحات العلمية والرموز من أهمية خاصة فى بناء اللغة العلمية العربية فسوف يتناولهما الحديث بشيء من التفصيل فيما يلى :

اللغة العلمية العربية

من المسلم به أن اللغة العربية قد عاشت قروناً طويلة لغة إنسانية بلغت القمة فى التعبير والأسلوب الأدبى . أما فى مجال العلوم فلم ترق إلى هذا المستوى إلا فى فترات معينة من فجر النهضة العلمية فى الاسلام ، حيث لم تغب هذه الخصائص عنها ، ولدينا منها كتب التراث العلمى العربى لابن سينا والخوارزمى وابن الهيثم وغيرهم وغيرهم ، الذين وضعوا أسس اللغة العلمية العربية .

وعندما أشرق عصر النهضة العلمية الحديثة على العالم وهبت رياحها على العالم العربى ، قام ليتخذ مكانه منها . فأنشأ الجامعات ومراكز البحوث للاحقة الركب العلمى أولاً ثم مواكبته . وقد كان طبيعياً أن يبدأ مسيرته بالاستعانة بأساتذة أجنبى ومراجع أجنبية كمرحلة انتقالية يعقبها إيجاد لغة علمية عربية تحمل رسالة العلوم الحديثة المتطورة وترفع لواء الكرامة العربية بين دول العالم المتحضر . ولكن يؤسفنى أن أقول إن هذه المرحلة الانتقالية امتدت وامتدت حتى تمخضت عن نوع جديد من الاستعمار الأجنبى هو الاستعمار العلمى .

مجامع اللغة العربية

في هذه المرحلة الحرجة ولد في الوطن العربي مجامع للغة العربية بدمشق وبغداد وعمان والقاهرة ، وكل إليها ، بالاضافة إلى حفاظها على سلامة اللغة العربية والتراث العربي ، معاونة الهيئات العلمية في أن تصبح اللغة العلمية العربية قادرة على الوفاء بمتطلبات العلوم الحديثة ومسايرة اللغات العلمية الحية المعاصرة ، تيسيراً للمشتغلين بالعلم وبالتطبيق .

ونشط العمل في هذه المجامع اللغوية وفي الهيئات العلمية وبذلت الجهود في تطوير مقوماتها من أساليب ومفردات ورموز وكل ما من شأنه تمهيد الطريق لتعريب العلوم الحديثة وتوثيق الصلة بينها وبين اللغات العلمية الحية . وتركزت الجهود في دراسة المفردات العلمية ووضع المصطلحات باعتبارها تحتل المقام الأول في عملية التعريب . أما الأسلوب العلمي الذي يدرس قواعد تركيب العبارة العلمية واخضاعها لمتطلبات الأسلوب العلمي العالمي وتيسيرها على أهل العلم فلم يحظ بما يستحقه من اهتمام في مجال الدراسات اللغوية العربية . اللهم ألا تلك الصيحات التي تتعالى بين حين وحين داعية إلى ضرورة إجراء تطوير جذري يتناول تيسير النحو وتركيب الجمل على الناشئة وخاصة في المجال العلمي .

الوضع الحالي

ومما يبعث على الأمل أن سار الركب حثيثاً وواصلت اللغة العنمية العربية تقدمها في خدمة المجال العلمي المتطور بأسلوب متميز ، مدعوماً باللسان العربي القويم ومسترشداً بالمقومات الأساسية للغات العلمية الحية . وقد ظهر هذا الأسلوب جلياً في العديد من الكتب المؤلفة أو المترجمة للتعليم العام والجامعي منذ أوائل هذا القرن ، وشمل العديد من التخصصات الأساسية والتطبيقية في الطب والزراعة والفيزياء والكيمياء والجيولوجيا وما إليها . واتسعت رقعة التعليم الجامعي في هذا القرن في جميع أنحاء الوطن العربي ، ونشطت معها موجة التأليف والترجمة العلمية نشاطاً ملحوظاً ، وظهرت مئات الكتب العملية التي احتلت مكاناً مرموقاً في المكتبة العربية .

ولكن هذه الصورة الواضحة وهذه الجهود المشرقة ظلت حبيسة المخازن والأضابير تستغيث ولا من مجيب من قسوة الاستعمار العلمي الذي نشر الدعوة للهزيمة والاستسلام للغته الأجنبية بل إلى كل ما هو أجنبي بحجة قصور اللغة العربية عن مواجهة متطلبات العصر العلمية . وانطفأت للأسف أو كادت تنطفئ تلك الجذوة المشرقة التي نادى

بحتمية تعريب العلم والتعليم وخلق ركيزة لبناء مجتمع علمى عربى يحمل لواء الانتماء إلى القومية العربية .

واحتدم الصراع بين الداعين لتعريب العلم والتعليم وبين الأجانب والمتأجنيين الرافضين . وقد يكون من الطبيعى أن يعمل المستعمر على تثبيت قواعده ، ولكن المفرع حقاً أن يناصره فى ذلك نفر من بنى العروبة عن قصد أو عن غير قصد .

المعاجم العلمية المتخصصة

ازاء هذا الخطر الداهم ضاعفت الهيئات العلمية وفى مقدمتها مجامع اللغة العربية من نشاطها لمواجهة موضوع المصطلحات العلمية وتقويم مساره بعيداً عن التزمّت أو التطرف ودون هدر أو إهمال لمقوماته الأساسية . وظهرت بوادر هذه الحملة المباركة فيما صدر من معجمات علمية عديدة تناولت معظم التخصصات . ولكن يؤسفنى أن أقول إن هذه المعاجم لم تخل من الشوائب التى أصابت اللغة العلمية ذاتها بشيء من الوهن والقصور . ربما كان العذر فى ذلك هو هذا السيل الجارف من المصطلحات الجديدة أو كانت تلك العزلة أو الاجتهادية أو المغامرة الفردية أو المنفعة الشخصية التى صاحبت إخراج بعض هذه المعاجم . والتى كان من آثارها ظهور المصطلح الواحد المتخصص بعدد من المقابلات العربية ، وهو ما ترفضه اللغة العلمية تماماً ، لما ينشئه من بلبلة ولبس بين العلميين . يضاف إلى ذلك خلو معظم هذه المعاجم من التعاريف التى لا غنى عنها لتوضيح دلالة اللفظ وتحديد معناه . وربما كان السبيل لتصحيح هذا المسار هو خلق هيئة لغوية علمية عربية موحدة يتعهد بها أو يتبناها اتحاد المجمع اللغوية ويتخذها هدفاً أساسياً من أهداف وجوده وحياته بعيداً عن هموم السياسة والسياسيين ، فهو المستقبل الحضارى للأمة العربية الذى لم يعد الاختلاف فيه مقبولاً . وعلى أن يعهد إلى هذه الهيئة اللغوية العلمية وضع نهج علمى موحد يتناول اختيار المصطلح العلمى سواء كان ذلك بالترجمة أو بالتعريب ووضع حدود ومسوغات لتقنين المصطلحات وتجنّبها أخطاء الاجتهادات الشخصية والأراء الحرة ، حتى إذا التزم به كل من يعمل فى ميدان التعريب والمصطلحات خرجت المصطلحات متناسقة متوافقة إن لم تكن متطابقة .

نهج مجمع القاهرة فى اختيار المصطلح العلمى

ويسرنى أن أشير إلى أن مجمع القاهرة قد خطا الخطوة الأولى فى هذا الطريق منذ أكثر من عشر سنوات . فوضع اساس نهج لاختيار المصطلح العلمى يقوم على مبادئ أساسية

ثلاثة هي :

(١) الوفاء بأغراض التعليم الجامعي ومطالب التأليف والترجمة والثقافة العلمية العالمية باللغة العربية .

(٢) الحفاظ على التراث العلمى العربى . وخاصة ما استقر فيه من مصطلحات صالحة للاستعمال الحديث .

(٣) مساهمة النهج العلمى العالمى فى اختيار المصطلح ومراعاة التقريب بين المصطلحات العربية والعالمية لتسهيل المقابلة بينها للمشتغلين بالعلم والدارسين .

ويتناول المنهج بعد ذلك توصيات مفصلة عن كيفية اختيار المصطلح المناسب وصياغته سواء كان ذلك بالترجمة أو بالتعريب . وبدأ بالمصطلحات المترجمة فأحلها المقام الأول بالنسبة للمعربة . ثم أحاطها بشرط ملزم هو ضرورة اتفاق المصطلح المختار مع المدلول العلمى للمقابل الأجنبى وعدم التقييد بالمدلول اللفظى له . فإذا كان المصطلح العلمى مثلاً هو dead room فيترجم إلى غرفة كاتمة وليس غرفة ميتة وهكذا .

وأوصى المنهج بتجنب الألفاظ الغريبة والمبتذلة والثقيلة على النطق أو السمع أو التى لا يسهل الاشتقاق منها . كاختيار لفظ الكحول مقابل alcohol بدلاً من لفظ الغول ..

وأوصى المنهج بإيثار الألفاظ غير الشائعة للدلالة على مصطلحات علمية محددة دقيقة . مثال ذلك إيثار لفظ امتزاز مقابل adsorption بدلاً من امتصاص سطحى ولفظ أيض مقابل metabolism بدلاً من نحول غذائى .

وأوصى بمراعاة الأوزان الصرفية للمصطلح ما أمكن . كاستخدام الوزن الصرفى فعال للأمراض كالصداع والدوار ، ووزن مفعلة للآلات كمكنسة ومطرقة وهكذا .

وتلا ذلك المصطلحات المعربة فوضعها فى المقام الثانى ولكنها قد تصبح ملزمة فى بعض الحالات كأسماء الاعلام التى من أصل يونانى أو لاتينى وشاع استعمالها دولياً وأحاطها هى الأخرى بشرط ملزم ، هو مراعاة أصول التعريب التى تقضى بالاحتفاظ بجذور اللفظ الأصلى وبالمواءمة بينه وبين الصورة العربية . وخير مثل لذلك هو وضع لفظ فيزيقا مقابل physics وبيولوجيا مقابل biology .

ونص المنهج على اعتبار المصطلح المعرب من اللغة العربية واخضاعه لقواعدها واجازة الاشتقاق والنحت واستخدام أدوات البدء والإلحاق على أن يقاس كل ذلك على اللسان العربى . مثال ذلك تعريب لفظ ion بلفظ أيون وإخضاعه لجميع الاشتقاقات فيقال أيّنت الغاز فتأين ويقال جهد أيونى وكثافة أيونية ويشئى وبجمع على أيونين وأيونات

ويشتق منه المصدر تأين وتأين ومنه أشعة مؤينة وغاز مؤين أو ينحت منه لفظ كاتيون أي أيون كاثودي وأنيون أي أيون أنودي ، ويقال محلول لا أيوني وهكذا .

ثم تناول المنهج بعد ذلك طائفة من التوصيات التي تنصب على المصطلحات بصفة عامة سواء كانت مترجمة أو معربة ، فقال :

(أ) ضرورة تعريف المصطلح تعريفاً معجمياً .

(ب) الأخذ بها درج المختصون على استعماله من مصطلحات ودلالات علمية خاصة بهم أو قاصرة عليهم مثل تفلور مقابل fluorescence وهدرته مقابل hydration .

(ج) إفراد المصطلح الواحد بلفظ واحد لتسهيل النسبة إليه والاشتقاق منه والإضافة إليه والتثنية والجمع فيقال مثلاً ترمومتر بدلاً من مقياس درجة الحرارة ، ويقال زوم بدلاً من عدسة متغيرة القوة .

(د) توحيد المصطلحات المشتركة ذات المعنى الواحد والدلالة الواحدة بين فروع العلم المختلفة مثل إلكترون وبوليمر .

(هـ) يكتب اسم العالم الأجنبي بالصورة التي ينطق بها في لغته مع الإشارة إلى جنسيته وتخصصه ومولده .

وتمشياً مع هذا النهج ، أخرج مجمع اللغة بالقاهرة ما يزيد على عشرين معجماً علمياً متخصصاً . وهناك نحو عشرين معجماً أخرى في طريقها للنشر . وقد اقتضت جميع هذه المعاجم في الوقت الحاضر على المصطلحات الانجليزية لكثرة تداولها في الوسط العلمي العالمي ، ويأمل أن يضيف إليها مقابلاتها الفرنسية مستقبلاً . ورتبت المعاجم وفقاً للألف بائية الانجليزية وذيلت بفهارس وفقاً للألف بائية العربية لاستخدامها في كلا الاتجاهين ويأمل المجمع أن يتمكن مستقبلاً من اخراج معاجم باللغة العربية فقط .

السوابق واللواحق

وثمة موضوع آخر عني به مجمع القاهرة في مجال المصطلحات وهو موضوع السوابق واللواحق وإطلاق الاستفادة منها في اللغة العربية العلمية . وليست السوابق واللواحق غريبة عن لغتنا العربية ، ولكنها كانت دائماً مصحوبة بالكثير من الحذر والتأني . أما اليوم فإن حاجة العلم والتكنولوجيا تستوجب المزيد من هذا الأسلوب بل إطلاقه .

وفي هذا المجال أيضاً وضع المجمع نهجاً لكيفية اختيار السابقة أو اللاحقة يبنى أساساً على قصر السابقة أو اللاحقة العربية الأصلية على اللفظ العربي الأصيل كما في لفظ

« لاسلكى » حيث « لا » عربية و « سنكى » عربية . وكذلك قصر السابقة أو اللاحقة العربية على اللفظ العربى ، كما فى لفظ بيوفيزيكا حيث « بيو » عربية و « فيزيكا » عربية . وبمعنى أوضح عدم الخلط بين سابقة عربية ولفظ عربى والعكس بالعكس . وقد سجل المجمع هذا النهج مديلاً بأمثلة عديدة من العلوم الأساسية والتطبيقية فى نشرة خاصة .

أدوات التعبير العلمى

نتقل الآن إلى المقوم الثالث من مقومات اللغة العلمية العربية وهو أدوات التعبير فيها . وتشمل هذه كما قدمت الإشارات والرموز ووحدات القياس والمعادلات الرياضية والكيميائية والرسوم البيانية والتوضيحية ، وكل ما من شأنه تحديد العبارة تحديداً لا يقبل اللبس أو التأويل بأية حال .

وقد فطنت اللغات العلمية الحية لأهمية توحيد هذه الأدوات والرموز بل وتقنينها ولم تكن اللغة العربية العلمية بمنأى عن هذه الأدوات ، فقد ظهر الكثير منها فى مؤلفات علماء العرب الأقدمين ، كما سار علماء العصر الحديث على النهج نفسه فظهرت كتب الدراسة العلمية فى التعليم العام والتعليم الجامعى منذ أكثر من مائة عام بالصورة التى نراها اليوم مستقرة فى كافة التخصصات العلمية .

ومن الجدير بالذكر أن ظهرت حديثاً آراء عن أنظمة تدعو لتغيير هذه الصورة فى كتابة الرموز والاشارات أرى من واجبى عرضها فى هذه المناسبة .

(أ) يدعو أحد هذه الآراء إلى اتخاذ النظام الأجنبى فى صورته الأجنبية كما هى تماماً أى دون ترجمة أو تعريب أو تغيير . وقد أخذ هذا النظام يشيع للأسف الشديد فى علم الكيمياء ، وأخذ يلوح عن بعد فى علم الفيزيكا والرياضيات بحجة أنه نظام أولغة دولية للتعبير . وفى هذا النظام تكتب المعادلات الكيميائية أو الفيزيائية بنفس صورتها الأجنبية تماماً وفى نفس الاتجاه بطبيعة الحال أى من اليسار إلى اليمين فهى مطابقة تماماً لصورتها الأجنبية .

ولما كانت كتابة المعادلات بلغة أجنبية على هذه الصورة فى كتاب عربى يستلزم بحكم الضرورة أن تكتب خطوات العمل والشرح والاستنباط بنفس اللغة الأجنبية فلا أرانى فى حاجة إلى أن أوضح أن مثل هذا الأسلوب يجعل اللغة العلمية العربية خليطاً مشوشاً شاذاً من العربية والانجليزية لا يقبله منطق أو يقره ذوق . فضلاً عن أنه يدمغ اللغة العربية العلمية بالعجز والقصور بل ويقوضها من أساسها كلما تغلغل فيها .

(ب) وثمة رأى آخر اتخذ الطريق المعاكس . فوضع نظاماً تجنب فيه استخدام كل رمز أو حرف غير عربى . وقد يلوح هذا النظام لأول وهلة مرضياً حماس اللغويين المتعربين الذين يرون فيه صورة لما كان يستخدم فى عصور الإسلام الأولى ، ولكن فاتهم أن الواقع الحالى يختلف ، بعد أن جاءت موجة التقدم العلمى الحديث مصحوبة بكم هائل من الرموز ومن الوحدات والدلالات بدرجة يستحيل معها استيفائها بالاقتصار على الحروف أو الرموز العربية فى صورتها المألوفة وقد رأى نفر من الزملاء الخروج من هذا المأزق بإجراء تحويل أو تعديل فى الأشكال المألوفة للحروف العربية ليضاعف من عددها . وذلك بإضافة أذبال أو رؤوس أو خطوط أو منحنيات للشكل المألوف للحروف تظهره فى أشكال عديدة جديدة غير مألوفة . وهنا ظهر الإشكال الواضح فى الكتابة اليدوية واستحالة استذكار جميع أشكال هذه الحروف المحورة ودلالاتها ، كما ظهر فى الكتابة الآلية التى عليها أن تستخدم مئات المفاتيح التى يستحيل على أية آلة احتواؤها .

(ج) لم يبق أمامنا إلا البقاء على النظام الحالى المتطور للرموز الذى يقوم على استخدام الحروف العربية بأشكالها المألوفة فى الكتابة اليدوية أو الآلية وتنميته بإضافة عدد من الحروف اليونانية التى اتخذت طابعاً دولياً مثل $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \dots$. وجميعها كثيرة التداول فى الكتابة العلمية العربية المعتادة ومتوافرة فى آلات الكتابة والطباعة الآلية أو الالكترونية ، دون حاجة لإضافات جديدة عليها .

وفى هذا النظام تحتفظ المعادلات الفيزيائية والكيميائية باتجاه الكتابة العربية أى من اليمين إلى اليسار ، وتظل صورتها العامة قريبة جداً من صورة مقابلاتها الأجنبية ، وفى هذا تيسير للدارس عند الرجوع إلى الأصل الأجنبى . وجدير بالذكر أن هذه الصورة المتطورة قد أستخدمت ومازالت تستخدم بكفاءة كبيرة فى جميع كتب المراحل التعليمية . وقد رأى مجمع اللغة العربية بالقاهرة إثبات هذه الصورة لنظام الرموز والوحدات فأخرجها فى كتيب خاص بهدف توحيدها فى كتب التعليم العام والجامعى وإقرار استخدامها كمقوم أساسى من مقومات اللغة العلمية العربية .

الأرقام الحسابية

وثمة موضوع جانبى آخر يقودنا الحديث إليه ، لما له من صلة كبيرة بموضوع الرموز والوحدات وهو موضوع الأرقام الحسابية وطريقة كتابتها .

فقد رأت بعض البلاد العربية الشقيقة فى شمال أفريقيا أن تكتب الأرقام بالصورة التى تستخدم حالياً فى البلاد اللاتينية الأصل ، بفكرة أن هذه الصورة كانت تعرف فى

سالف الزمان باسم الصورة العربية ، وانتقلت إلى أوربا بعد أن نبذها العرب ، واستبدلوا بها صورة أخرى يقال إنها من أصل هندي ، وهي الصورة المستخدمة حالياً في معظم أقطار الوطن العربي لأكثر من ألفي عام . والآن وقد أندثرت آثار هذا التاريخ القديم كما اندثرت من قبلها الكتابة الهيروغليفية والديموتيقية وغيرها ، فقد أصبحت العودة إلى مثل هذه الأنظمة ضرباً من المحال ، كما أصبحت الصورة الحالية هي الصورة المستقرة المتداولة في انحاء العالم العربي وغير العربي ، وتوطدت جذورها في كافة الكتب العلمية وفي المعاملات الاجتماعية . لهذا كله رأى مجمع اللغة العربية بالقاهرة الإبقاء على الأرقام الحسابية العربية في صورتها الحالية .

ختم

وبعد . لقد صان الله اللسان العربي حين كان في بيئة بدوية متواضعة ، فأسبغ عليه أفصح منطق وأقوى بيان في كتابه الكريم كان هدى ورحمة للعالمين . وما هذا الحديث إلا صيحة للتحذير مما تواجهه هذه اللغة القويمة اليوم من صراع ، لا من حيث البقاء والاستقرار فحسب ، بل من حيث التطلع لحياة أفضل ، حياة تدعمها قدرة فعالة على الوفاء بمتطلبات عصر علمي حضاري جديد مازلنا نطرق بابه الذي لن يفتح لنا إلا إذا تسلحنا بإيمان راسخ واتسمنا بروح متفتحة وبذلنا جهداً خلاقاً

ولن يضيع الله أجر من أحسن عملاً والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

الأستاذ الدكتور مهدي علام رئيس الندوة والأمين العام للاتحاد
شكراً للأستاذ الدكتور المحاضر ، والكلمة الآن للأستاذ الدكتور عبد الكريم
خليفة .

الأستاذ الدكتور عبد الكريم خليفة رئيس المجمع الأردني
أشكر الأستاذ الدكتور محمود مختار محاضرتي ، وليس عندي ما أقوله أمام قول عالمنا
الجليل ، وقد طرح في محاضرتي بصورة علمية دقيقة القضايا الرئيسية التي تواجهها لغتنا في
عصرنا الحاضر .
وأود أنؤكد على أن هذه القضايا الأساسية تستحق الدراسة والبحث . وقد

استمعت إلى هذه المحاضرة ، ووقفت عند سماعي لأدوات التعبير بأنها الرموز العلمية والأرقام والمعادلات إلى آخره مما يفهمه العلميون . وحقيقة أود أن أكرر الثناء على هذه المحاضرة القيمة وما عرض في هذا الموضوع ، وأود أن أفسح المكان للأساتذة المتخصصين ، ونطرح الموضوع للمناقشة والتعقيب فليتفضل من يريد التعقيب .

الدكتور محمود إبراهيم - الجامعة الأردنية والمجمع الأردني

شكراً على المحاضرة العلمية الواضحة الدلالة . وأود أن أقف عند نقطة محددة وهي خاصة بالطرائق والوسائل والمؤسسات التي يمكن أن تضبط المصطلح حتى يتسق في العالم العربي . أقول إنه إذا انتظرنا حتى يصبح المصطلح العربي موحداً قائماً على الأسس السليمة الدقيقة ، فربما ننتظر ٥٠ أو ١٠٠ سنة دون أن يحدث ما نريده ، فلم يعرف عن أمة أنها نقلت المصطلحات الفنية إلى لغتها أولاً ثم نقلت العلم بعد ذلك إلى لغتها . فيجب أن ننقل المصطلحات ، أعني أن يقدم أساتذة الجامعات العربية على التدريس باللغة العربية فتنبثق المصطلحات .

أقصد أن يقوم كل أستاذ بتقديم علمه لتلاميذه باللغة العربية ولا ينتظر حتى تنتهي من قضية تعريب المصطلحات . فمن خلال هذه الممارسات العلمية تنبثق المصطلحات . ولكل جامعة إذا أرادت أن تعقد دورات داخل الجامعة من أجل تدريب أساتذتها على القضايا المتعلقة بالتعريب لمعرفة القواعد والقوانين التي تتصل باللغة العربية والنقل من اللغات الأجنبية إلى اللغة العربية وشكراً .

الأستاذ الدكتور سيد رمضان هدارة - مجمع اللغة العربية بالقاهرة

سيدى الرئيس ، أيها السادة : أوافق على رأى الأستاذ الدكتور محمود مختار وأرى أن سيادته لم يكن يقصد في محاضراته وضع مصطلحات وإنما وضع مناهج يضعها الأساتذة يتبعها المعلمون تجاه المصطلحات . وهذا أمر واجب حتى نضمن أكبر كمية ممكنة من المصطلحات المتفق عليها . أما عن مسألة تعريب التعليم الجامعي ، فلا أعتقد أنها مسألة فنية أو نتيجة عدم قدرة ، فمنذ خمسين عاماً دُرست الرياضيات في السنوات الأولى للجامعة ولم يكن هناك أى مشكلة وكانت الدراسة باللغة العربية الصرفة دون استخدام أى مصطلح أجنبي ، ولم يكن هناك أى خلل . ودُرست الفيزياء النووية باللغة العربية واللغة الانجليزية في نفس الوقت . ماذا حدث الآن ؟ إنها ليست إطلاقاً عدم القدرة . يجب أن نحاول وضع منهج لاختيار المصطلح العلمى . ثم إذا كان الأستاذ الآن لا يستطيع أن

يطوع لغته ولا يتقن اللغة العربية فكيف يصل بمعلوماته إلى الطلاب ؟ وعلينا إما أن نستخدم رموزاً عربية ممزوجة برموز يونانية كما هو في مشروع الرموز الذي تقدم به مجمع اللغة العربية بالقاهرة أو نستخدم رموزاً عربية خالصة كما هو في مشروع مجمع الأردن . وشكراً .

الأستاذ الدكتور بديع توفيق حسن - مجمع اللغة العربية بالقاهرة
الحقيقة أنني أرى أننا نحمل موضوع الرموز أكثر مما يحتمل ، وهنا أعنى الرموز الرياضية . وبالطبع ينطبق هذا على الرموز في العلوم الأخرى .
والرموز العلمية في الرياضيات يمكن تقسيمها إلى ثلاث مجموعات :

المجموعة الأولى

الرموز الرياضية التي استقرت منذ زمن طويل ولها المفهوم العربي . وأصبحت مستخدمة بالحروف العربية . وهي تمثل الحجم الأكبر من الرموز الرياضية .

المجموعة الثانية

الرموز الرياضية المستخدمة ، وأغلبها ليس له دلالة لغوية ، ونضطر لاستخدامها كما هي لأنها رموز عالمية ، ولها مدلول عالمي وليس مرتبطاً بأي لغة في العالم .

المجموعة الثالثة

الرموز الرياضية المستخدمة والتي لها دلالة لغوية ، وهي التي يجب أن نحاول أن ترتبط باللغة العربية .

كما أن أمام استخدام اللغات الأجنبية عائقين

الأول : هو أنني لا أتقن هذه اللغة الأجنبية ، وبالتالي لا أستطيع توصيلها للطلاب ، والثاني : هو الطلاب أنفسهم الذين لا يتقنون هذه اللغة الأجنبية . إذن فتعريب العلم ضرورة ولنقدم عليه ، وشكراً .

الدكتور عدنان عوض - الجامعة الأردنية

مع تقديري واحترامي للملاحظات التي ذكرها الأستاذ الدكتور المحاضر ، لدى

ثلاث نقاط :

النقطة الأولى : تعدد المفردات والمصطلحات ، فالواقع حتى في اللغات الأجنبية نجد أن هناك مصطلحاً واحداً له أكثر من معنى واحد . والمتخصص عندما يقرأ تعريف هذا المصطلح يستطيع أن يفهم المقصود . وهذا موجود في اللغة الأدبية حيث توجد الكلمة التي لها أكثر من مرادف وإلا فلماذا إذن هذه المعاجم في اللغة العربية . ولماذا نقبل هذا في اللغات الأجنبية ولا نقبله في اللغة العربية .

النقطة الثانية : المصطلح لا بد أن نضع له قواعد ، فمثلاً كلمة link لا تعني شيئاً ، إلا من خلال قواعد يتفق عليها .

النقطة الثالثة : هي الجمع في الرموز بين اللغة العربية واللغة اللاتينية ، وهذا غير منطقي في الرياضيات مثلاً لصعوبته . وشكراً .

الدكتورة سري سبع العيش - طبيبة عيون

حتى سماعي للمحاضرة عرفت فقط أن الأرقام التي تستعمل في الغرب هي أيضاً قد أخذها العرب عن الهنود ، فالأرقام والرموز كلاهما أخذناه عن الهنود ، ولذا أرى الالتزام بالأرقام الحسابية ، وشكراً .

الدكتور محمود الكوفحي - الجامعة الأردنية

بسم الله الرحمن الرحيم ، سيدى الرئيس موضوع ندوتنا يتعلق بموضوع مشروع مجمع اللغة العربية الأردني ، والذي أشار إلى ضرورة التقيد بالرموز العربية . وأحب أن أوضح بعض النقاط التي دعت مجمع الأردن إلى فكرة الرموز واختصارها وطرحها على المجمع اللغوية العلمية العربية .

لو نظرنا إلى اللغة العلمية المستخدمة حالياً لوجدنا أن هذه اللغة تستخدم في معادلاتها مجموعة الحروف الانجليزية ذات الحجم الصغير أو الكبير ، علاوة على مجموعة الحروف اللاتينية في حجمها الصغير والكبير .

فإذا لم نستطع ذلك واضطررنا لاستخدام بعض الحروف الإغريقية فلا بأس في ذلك لأن بها بعض الدلالات الدولية .

ولا يجوز أن نوقف عملية تعريب الكتب أو ترجمتها ، لأن المصطلح في النهاية سوف يستقر ، ولكن العلوم الأساسية بالذات كالكيمياء والفيزياء والرياضيات لا بد من الإسراع بترجمتها لأن التطور مرتبط بتعريب المصطلحات في هذه المواد الثلاث ولأن التأخر يعني

العجز عن تطوير التعليم العام وما يتبع ذلك من تأخر في التعليم الجامعي . وشكراً .

الأستاذ الدكتور محمود مختار - مجمع اللغة العربية بالقاهرة .

تفضل الدكتور محمود ابراهيم وتكلم عن وضع المصطلحات العلمية ، وطول الانتظار حتى يتم ويستقر ثم يستخدم في الأنشطة العلمية ، ويسمح لي أن أوضح بأنني لم أهدف إطلاقاً إلى وضع المصطلحات والانتظار ، بل طلبت وضع نهج أو منهج فقط يبين كيفية اختيار المصطلح هل يترجم أم يعرب ؟ وهذا المنهج قد وضع له مجمع القاهرة مشروعاً أولاً يسر كثيراً وضع المصطلح المناسب . وأنا لا أضع المصطلح وألزم باستخدامه ، بل أوضح أن هذا المصطلح وضع بهذا الأسلوب وهذا النظام ، فإذا اتبع العرب جميعاً نفس النهج فسوف تخرج المصطلحات جميعاً قريبة جداً من التنسيق .

أما بالنسبة للدكتور عدنان عوض فقد تحدث عن نقاط ثلاثة :

الأولى : المفردات التي لها معنى واحد ودلالة واحدة ، وهذا لا أقصده ، فإذا كان للمصطلح معنى واحد ودلالة واحدة فلا يمكن أن يكون له مرادفان . فلا يمكن أن يوجد لفظان بمعنى واحد ودلالة واحدة .

الثانية : النهج ، وقواعد وضع النهج قصد بها التنسيق فقط ، دون الإلزام مطلقاً ، والمختص هو المسئول الأول عن المصطلح العلمي ، والغرب يفعلون ذلك ، فالمصطلح يضعه الشخص المختص في كتابه ، فإذا قرىء التزم به الجميع . وفي النشاط العلمي بالذات ، الذي يقوله المختصون هو ما يسرى عليهم جميعاً دون باقي المجتمع .

الثالثة : الرموز ، عند عرضي لها والآراء الثلاثة التي تناولتها . الرأي الأول الذي يقول بالتعريب كاملاً ، والثاني بالعربية كاملاً ، والثالث الوسط بينهما فأنا هنا لا أقصد ترجيح رأي على آخر وإنما أعرض هذه الآراء فقط ، ورجائي أن تقوم اللجان المختصة القائمة الآن بوضع ذلك في الاعتبار ، والرأي الأخير متروك لهذه اللجان التي تجتمع وتناقش .

أما بالنسبة للدكتورة سري سبيع العيش فقد رأت الالتزام بالأرقام الحسابية وأنا معها ، فالأرقام التي تستخدم سواء في المشرق أو في المغرب كلاهما ليس عربياً ، فكلاهما في الأصل هندي ، وجاء الأصل الهندي فاستخدم في المشرق بصورة ، وفي المغرب بصورة أخرى .

وهنا لابد أن آخذ في الاعتبار حياة استخدام هذه الأرقام الحسابية التي استخدمت في المشرق العربي .

هذه الأرقام الحسابية التي استخدمت في المشرق العربي لفترة أكثر في ألفى سنة أى قبل الاسلام ، وكل العلماء العرب كانوا يستخدمونها ، وأرى بحق أنها تحتاج لشيء من التعديل مثلاً كتابة الصفر ، وكتابة رقمى ٢ ، ٣ اللذين يصعب التفرقة بينهما أحياناً . وهذا ليس بالعسير على لجتى الرياضيات والفيزياء أن تقترح . وأعرف أن هناك اقتراحات وصلت للجان وسوف تدرسها .

وبالنسبة للأستاذ الدكتور بديع توفيق حسن كأستاذ كبير للرياضيات وله رأيه في كتابة الرموز ، ورأيه هو رأى السليم ، وتكاد تكون لجنتا الفيزياء والكيمياء تقريباً قد وصلتا إليه ، فهو يرى أن الرموز التي استمرت فترة طويلة واستخدمت في التعليم الثانوى والجامعى لا يمكن اقتلاعها وإلغاؤها وأن نبداً من جديد فهذا صعب ولا يمكن التغلب عليه ، وربما لا يؤخذ بهذا رأى .

ولذا أخذنا بالرأى الوسط ، وهو الأخذ بالرموز التي استقرت وأصبحت مستخدمة بين البلاد العربية ، وتكاد تكون منسقة ، وهو موضوع دراسة اللجان المختصة . وقد تحتاج إلى استخدام بعض رموز جديدة على اللغة العربية في أضيق الحدود كلما أمكن ، لأننا لا نريد أن نقحم كمّاً هائلاً من الرموز الجديدة .

وأخيراً أرجو أن أكون قد وفيت ، وشكراً لكم على هذه الملاحظات شكراً للأستاذ الدكتور مهدى علام رئيس الجلسة وشكراً للأستاذ الدكتور عبد الكريم خليفة رئيس مجمع الأردن وشكراً لكم جميعاً .

الأستاذ الدكتور مهدى علام رئيس الندوة والأمين العام للاتحاد :

حسبنا أننا استمعنا إلى عالم للاح يصدق فيه قول المتنبي :

المجمعى الذى يظن بك الظن كأن قد رأى وقد سمعا

في آخر جلستنا نشكر الأستاذ الدكتور المحاضر والسادة المعقيين ، وشكراً للسادة الباحثين والسادة الضيوف .

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته .

المصطلح العلمي بين الترجمة والتعريب

للأستاذ الدكتور سيد رمضان هدارة
الخبير بمجمع اللغة العربية
بالقاهرة . الوكيل الأول السابق
بوزارة البحث العلمى بالقاهرة .

فى الساعة الخامسة والنصف من مساء يوم الأربعاء ٢٨ جمادى الأولى ١٤٠٧ هـ
(الموافق ٢٨ من يناير ١٩٨٧ م) اجتمع السادة أعضاء الاتحاد والسادة الباحثون
والمختصون وضيوف الندوة برئاسة الأستاذ الدكتور مهدى علام رئيس الندوة .
وقد افتتح الجلسة قائلاً : بسم الله الرحمن الرحيم — نفتتح الجلسة ومحاضرنا هو
الأستاذ الدكتور سيد رمضان هدارة الوكيل الأول لوزارة البحث العلمى سابقاً ، والخبير
بمجمع اللغة العربية بالقاهرة . فليفضل الأستاذ المحاضر .
الأستاذ الدكتور سيد رمضان هدارة :

الأستاذ الدكتور مهدى علام رئيس الندوة ، الأستاذ الدكتور عبد الكريم خليفة
رئيس مجمع الأردن ، السادة الزملاء :

ليست قدرة اللغة العربية على التعبير عن العلم والمنجزات الحضارية قضية مطروحة
للمناقشة ، فهى حقيقة واضحة راسخة منذ أن أنزل الله بها القرآن ، وهى لا تزال حتى
الآن طيبة رحيمة تتسع لآى معنى جديد . نزل بها القرآن فاتسعت لمعانيه بدقة وإحكام ،
فأظهرت الدرجات المختلفة للمعنى الواحد دون لبس أو إيهام ، وما يتسع للاعظم يتسع
لكل ما هو دونه ، وكانت الأداة الرئيسية التى ازدهر بها العلم وتفاهم بها العلماء فى العصر
الذهبي للعلم الإسلامى الذى دام عدة قرون ، واتسع امتداده من المحيط الأطلسى إلى
الخليج الفارسى . وسعى الغربيون إلى تعلمها لينقلوا العلم العربى إلى لغاتهم التى ضاقت
بكثير من معانية ومصطلحاته . ولا تزال لغتنا العربية حتى اليوم هى مطيتنا المريحة الطيبة
السريعة فى الانتقال بين جبهات العلم العريضة السريعة الامتداد . فليس من شك أن

الناشئة من أبناء العرب يتعلمون العلم بلغتهم العربية ويستوعبونها ، وليس من شك أن المناهج التعليمية في مراحل التعليم قبل الجامعي تتطور وتتسع للحاق بركب التقدم العلمي ، ولا يجد المعلمون ولا المتعلمون مشقة في التفاهم واستيعاب كل ما هو جديد من معان ومفاهيم في عصرنا الحضاري السريع التطور . كما أن هذه المعاني والمفاهيم وجدت طريقها إلى عقول الجماهير فاستوعبوها وأصبحت جزءاً من حياتهم اليومية .

فالمشكلة ، إذن ، ليست مشكلة اللغة العربية وقصورها . إنما هي أصلاً تراجع النشاط العلمي في العالم العربي ، فتأتيه المنجزات من الخارج بأسماء ومصطلحات وضعها صانعو تلك المنجزات ، ويقف العربي ، المتخصص وغير المتخصص ، حائراً أمام هذه المعاني الجديدة . لقد أخذ على غرة فهو لم يسهم في إيجاد هذه المعاني ، كما أنه ليس على علم بما لديه في لغته الغنية من أدوات تعينه على سك الألفاظ العربية ، أو المعربة ، لهذه المعاني . وهكذا تعظم المشكلة ونسبها ظلاماً إلى اللغة العربية وقصورها . فالتواكل والتهاون هما أساس مشكلة اللغة العربية العلمية . تواكلنا في الأخذ بأسباب العلم والتقدم الحضاري ، وتهاوننا بلغتنا وكنوزها .

إن اللغة العلمية تراكيب ومصطلحات وما يعنينا في هذه العجالة هو المصطلحات فهي دلالات المعاني والمفاهيم التي تتضمنها التراكيب . وهي الذريعة التي يتعلل بها الزاعمون بأن اللغة العربية قاصرة عن استيعاب المفاهيم والمعاني الحديثة المعقدة ، وأنها وإن كانت قد استوعبت القواعد العلمية البسيطة ، فإنها لن تستطيع مواكبة ذلك السيل الجارف من المنجزات العلمية الحديثة بمصطلحاتها المعقدة . وفي هذه العجالة محاولة لتقييم الحجم الحقيقي للمشكلة ، وإقامة الحجة على أنها ليست بالضخامة التي يتصورها البعض ، وأن في اللغة العربية متسعاً لكل ما هو جديد من المعاني .

المصطلح العلمي وخصائصه

لن أناقش الأصل اللغوي للفظ مصطلح ، ولا الفرق بين المصطلح والاصطلاح ، إنما سوف نأخذ المصطلح على أنه لفظ أو تعبير ذو معنى محدد في بعض الاستعمالات ، أو معنى خاص في نشاط معين من الأنشطة العملية أو الفكرية . والمصطلحات ليست غريبة على اللغة العربية في مجالات المعرفة المختلفة ، وهي قد تكون لفظاً له معنى عام في اللغة ، ثم يستخدم هذا اللفظ نفسه ليدل على معنى محدد أو عملية محددة في مجال من المجالات . فالصلاة لغة هي الدعاء ، وهي في الوقت نفسه مصطلح يدل على عبادة لها أصول وأركان محددة واضحة يجب أن تستوى لتكون صحيحة . أما التمييز بين المعنى

اللغوى للفظ ومعناه الاصطلاحى فإنه يأتى من السياق الذى يرد فيه هذا اللفظ . وقد يكون المصطلح لفظاً خاصاً صيغ ليدل على معنى معين محدد وليس له معنى لغوى آخر ، وقد يكون تعبيراً مكوناً من لفظين أو أكثر .

لقد بحث كثيرون من أفاضل العلماء واللغويين فى خصائص المصطلح العلمى ، وسأعتمد هنا على ما توصل إليه عالمان من هؤلاء العلماء ، هما المرحوم الدكتور محمد كامل حسين ، وأستاذنا الدكتور محمود مختار ، متعه الله بالصحة وأمد فى عمره ، وكلاهما عضو بمجمع اللغة العربية بالقاهرة ، ولقد جاءت دراسة الأستاذ الدكتور محمد كامل حسين عامة اهتم فيها بالإطار العام ، أما دراسة الأستاذ الدكتور محمود مختار فقد حوت تفاصيل أوفى ، ومنهجاً محدداً لوضع المصطلحات العلمية ، وعلى أية حال ، فالخصائص الأساسية للمصطلح العلمى هى :

- (١) أن يكون المصطلح لفظاً لا عبارة .
 - (٢) أن يكون المصطلح محدد المعنى تحديداً تاماً .
 - (٣) أن تكون الأسماء العلمية بطبيعتها قابلة للتنسيق .
 - (٤) أن يكون المصطلح قابلاً للنمو والزيادة .
- هذه هى الخصائص التى حددها الأستاذ الدكتور محمد كامل حسين - ولقد اتفق معه تقريباً فيها الأستاذ الدكتور مختار ، وأضاف إليها بعض التوضيح .
- ففيما يتعلق بالخاصة الأولى يقول الدكتور مختار ، « أفراد المصطلح الواحد بلفظ واحد ما أمكن » ثم يضيف إلى ذلك إثارة الأنفاظ غير الشائعة لأداء مصطلحات علمية ذات دلالة محدودة .

ولا شك فى أن ما يراه الأستاذان الجليلان هو الأمثل ، ولكنه ليس دائماً التحقق لذا احتاط الأستاذ الدكتور مختار بقوله « ما أمكن ذلك » .

واتفق الأستاذان فى وجوب تحديد معنى المصطلح تحديداً تاماً لا لبس فيه .

أما عن قابلية المصطلحات العلمية بطبيعتها للتنسيق ، فيقول الأستاذ الدكتور كامل حسين « كثيراً ما تدل كلمتان على معنى واحد ، إحداهما أقرب إلى العربية والأخرى أشبه باللغة العلمية لاتصافها بنظائرها من المصطلحات الأخرى ، وقد جرى المجمع على تفضيل أقربها إلى الذوق العربى مع ما قد يكون فى هذا اللفظ من شذوذ حين يوضع بين المصطلحات الأخرى فى العلم الواحد . . . ويظهر ذلك واضحاً فى علم الكيمياء ، فقد توجد كلمة جميلة لمادة بعينها تدل عليها تماماً ، ولكنها لا تتسق مع جملة النظام العام للمركبات الكيميائية التى تليها ، فيكون وجودها عقبة فى سبيل اتساق التصنيف ، مثال

ذلك : حمض « النمليك » و « الخليك » ، كلمتان لا غبار عليهما لحمض الفورميك والأستيك ، لو اقتصر الأمر عليهما . ولكن هناك سلسلة من المواد ، مثل الفورمول والفورمالدييد وغيرهما تحتاج كلها إلى التفسير لوضع كلمة النمل في حمض النمليك بدلاً من الفورميك ، وتكون كلمة (النملة) هنا عقبة في سبيل استقرار التصنيف ، وكلمة النملة في الانجليزية ant لم توضع في اسم الحمض ولم يسمه الإنجليز حمض « الأنتيك » . ومن محض المصادفة أن كلمة النملة في الفرنسية هي الكلمة اللاتينية .

والخاصة الرابعة التي قررها الأستاذ الدكتور كامل حسين هي قابلية المصطلح للنمو والزيادة ، فهي في تصوره قبول الكلمة للزوائد واللواحق كما في اللغتين الإنجليزية والفرنسية أو ضم الكلمات إلى بعض لتكون كلمة واحدة وعلى الرغم من أن هذه الخاصة ضرورية في اللغة العلمية التي كثيراً ما يرد فيها أحوال مختلفة للدلول المصطلح ، كالتساوي والاختلاف والسكون والحركة والاستمرار والثبات والتغير ، وما إلى ذلك ، فإن تحقيقها قد يتعذر في أحيان كثيرة في اللغة العربية التي تعتمد أساساً على الاشتقاق ، لا على تركيب الكلمات ، لذا جاءت صياغة هذه الخاصة الأساسية في دراسة الأستاذ الدكتور مختار أشمل وأطوع في التطبيق ، إذ نجده يقرر اعتبار المصطلح المعرب من اللغة العربية وإخضاعه لقواعدها وإجازة الاشتقاق منه واستخدام أدوات البدء والإلحاق ، على أن يقاس كل ذلك على اللسان العربي .

وعلى الرغم من أن كلام الأستاذ مختار انصبّ على المصطلح المعرب إلا أنه ينطبق على المصطلحات جملة ، وجاء قصره على المعرب ، لأن الكلمات العربية الأصل خاضعة بطبيعتها لقواعد اللغة .

هذه هي الخصائص العامة للمصطلح العلمي التي يجب أن تراعى بدقة تامة عند اختيار كلمة أو تعبير لتكون مصطلحاً علمياً ، أما كيف تختار هذه الكلمة أو التعبير فمسألة نالت هي الأخرى حظها من الدراسة واشتغلت بها مجامع اللغة في مختلف البلاد العربية ، وهذا ما سنحاول بحثه بشيء من التفصيل

المصطلح العلمي بين الترجمة والتعريب

يجدر بنا قبل معالجة هذه المسألة بشيء من التفصيل أن نقرر بضع حقائق ثابتة لا خلاف عليها هي :

- (١) أن اللغات الحية دائمة النمو ، وهي لا تنمو بمعزل بعضها عن بعض ، ولا توجد لغة خالية من المفردات الأجنبية الأصل .

(٢) المصطلح العلمى ليس مخلداً ، فكثيراً ما يستبدل به غيره ، إذا ظهر قصوره فى ضوء ما يجد من كشوف علمية ، أو إذا ما خشى حدوث لبس نتيجة لكشف جديد . فليس من الحكمة التمسك بمصطلح استخدم منذ قرون إذا وجد ما هو أدق وأوضح منه .

(٣) أن الكشف العلمى كالوليد ، ومن حق صاحبه الشرعى أن يطلق عليه الاسم الذى يراه وقد يكون هذا الكشف ظاهرة جديدة أو صفة أو عملية أو جهازاً علمياً أو كائناً حياً . ومن الأسماء التى تختار لهذا الكشف ما له نظير مطابق فى اللغة العربية ، ومنها ما يكون فى مصاف الأعلام . ولا خلاف على أن الأعلام لا تترجم . فليس لنا أن ندعو المسترهوايت بالسيد الأبيض ، إنما هو هوايت فى جميع اللغات .

(٤) المصطلح ، سواء كان لفظاً أو تعبيراً ، ليس شاملاً فى الدلالة على ما يدل عليه ، وإلا ما وجدت حاجة إليه ، إنما هو رمز ربما يبرز صفة سائدة أو مكوناً هاماً أو معلماً أساسياً لما يرمز إليه ، وربما يكون مرتبطاً بتشبيه أو فكرة حالت بخاطر صاحب الكشف أثناء بحثه عن الاسم المناسب ، كالذى أطلق على الأنبوبة الحلقيه فى البيتاترون اسم (doughnut) للتشابه الذى رآه بينها وبين الحلوى الشائعة فى الولايات المتحدة الأمريكية (شبيهة بلقمة القاضي) أو كالذى لاحظ الشبه بين نصفى الوعاء الاسطوانى للسيكلوترون وبين حرف D فى اللغة الانجليزية فاسماه D . وواضح أن الترجمة الحرفية هنا غير مستساغة ولا تؤدي الغرض المطلوب .

واضح إذن أنه لا يمكن الاقتصار على الترجمة لتكون جميع المصطلحات عربية الأصل كما أنه لا يمكن الاقتصار على النقل أو التعريب ، وكذلك يحق لنا فى أحوال أخرى سك مصطلحات جديدة ربما تكون أدق من المترجمة أو المعربة .

ولقد وضع الأستاذ الدكتور محمود مختار عضو مجمع اللغة العربية بالقاهرة منهجاً لوضع المصطلحات العلمية ، أقره مجلس المجمع ومؤتمره فى دورته الخامسة والأربعين . وهذا المنهج مجموعة من الأسس العامة التى تسير عليها أعمال المصطلحات العلمية بالمجمع . ولم يغب عن الذهن فى وضع هذه الأسس أن تتضمن مبدأ هاماً هو توحيد المصطلحات المشتركة (عربية أو معربة) ذات المعنى الواحد بين العلوم المختلفة ، فإذا كان المصطلح أصيلاً فى أحد فروع العلم الأساسية ، التزمت به الفروع الأخرى ، أما إذا كان مشتركاً بين علوم أخرى ، فينبغى أن يتم عليه اتفاق وإجماع من المختصين فى هذه العلوم .

ليس ثمة شك في أن هذا المنهج شامل كاف ، ولكن تطبيقه يحتاج إلى وسائل مساعدة لإمكان تحقيق متطلباته ، وهذه مهمة المجمع التي عليها أن توفر هذه الوسائل للقائمين بوضع المصطلحات ، حتى تأتي متسقة مع اللغة ، طيبة في استخدامها ، مؤدية لغرضها . ونوضح فيما يلي بعض هذه الوسائل المطلوبة .

الاشتقاقات

تمتاز اللغة العربية على غيرها من اللغات بأن لها منهجاً فريداً في الاشتقاق زودها بذخيرة من المعاني قد يصعب أداؤها في اللغات الأخرى . ففيها أبنية وصيغ وقوالب دالة على معان وصفات وأحوال — ففَعْلان مثلاً يدل على الحركة والاضطراب كغليان ، وفَعْلان يدل على صفات تقع من أحوال كعطشان ، وأفْعَل يدل على صفات بالألوان كأحمر وأصفر . كما أن صيغ الأفعال وأوزانها تعطي اللغة القدرة على الدلالة على فروق وظلال تضاف إلى المعنى الأصلي — كتفاعِل وفاعل وافتعل الخ . ولقد برع الرواد من علماء العرب في الاستفادة من هذه الأوزان فاستعانوا بها في وضع مصطلحاتهم العلمية . والكثيرون منا يعرفون استخدام هذه الأوزان أو على الأقل يعرفون السبيل إلى معرفة استخدامها . ولكن قد يختلف البعض في استخدام بعض الأوزان كاسم الآلة مثلاً ، فهو يأتي على وزن مِفْعَل ومفعال ومفعّله وأفْعولة ، خاصة ، أنه يجد دائماً ابتكار الكثير من الأجهزة التي ليس لها قياس فيما هو مألوف لدينا . وهنا يلزم التنسيق بين العاملين في مجالات العلوم المختلفة ، وكذلك بين الأقطار المختلفة في الوطن العربي .

المصطلحات المركبة

كثيراً ما يستوجب الأمر تركيب المصطلح من كلمتين أو أكثر ، ويأتي التركيب في المصطلحات العلمية بأغلب الأشكال المعروفة في اللغة العربية ، كالتركيب المزجي مثل كهرومغناطيسي وكهروضوئي ، وفي هذه الحالة ربما تكون القاعدة التي تتبع أن تكون الكلمتان من أصل واحد فلا نقول مثلاً إلكترون ومغناطيسي بدلاً من كهرومغناطيسي . وليس لهذا النوع من التركيب مشكلة في صياغة العبارات العلمية . ولكن قد تطرأ بعض المشاكل مع أنواع أخرى من التركيب مثل المصطلح « خارج النواة » الذي أطلق لوصف ما هو خارج النواة « extranuclear » ، فيصعب أحياناً إضافته إلى أسم أو استخدامه صفة ، إذ ينشأ لبس عندما نقول « الإلكترون خارج النواة » ، أو « إلكترون خارج النواة » لنعني الإلكترون المتمي إلى خارج النواة . وربما يكون استبدال « الخارج نووي » بخارج النواة أيسر في

الاستخدام ولعل علماء اللغة ينظرون في هذه المشكلة ، ويدلون برأيهم فيها .

الاختصار

لقد نشأ عن اتساع العلم وتراكب فروعه مصطلحات مكونة في عدد من الكلمات قد تصل إلى أربع أو خمس كلمات ركبت في اللغة الانجليزية لتكون كلمة واحدة طويلة . ونظراً لصعوبة نطق هذه الكلمة وطولها خاصة عندما تستخدم كثيراً ، فقد لجأ العلماء الأجانب إلى اختصار هذه الكلمات في حروف بسيطة هي عادة أوائل حروف الكلمات المكونة للمصطلح . وليس ثمة شك في أن يعم هذا الأسلوب في كتاباتنا العلمية وعلينا أن ننظر في المشاكل التي تنشأ عن تعميم استخدامه في اللغة العربية . ومن الأمور المرغوبة ما يأتي :

- (١) الاتفاق على طريقة ترجمة هذه الرموز - وما إذا كانت تترجم حرفاً بحرف مثل « دن أ » التي تقابل DNA في الانجليزية أو يترجم المصطلح الأصلي أو يعرب ، ثم يختصر المصطلح العربي أو المعرب فيصبح « ح دن » بدلاً من « دن أ » .
- (٢) الاتفاق على الصورة التي تكتب بها هذه الرموز ، كأن تكتب على صورة كلمة أو حروف مفردة .
- (٣) في كثير من الأحيان يأتي الرمز مسبقاً « بأل » أو « باللام » أو « بالباء » ، ويلزم الاتفاق على الصورة التي تلحق بها هذه الحروف .
- (٤) تدعو الحاجة أحياناً إلى النسبة إلى هذا المصطلح ، وتلزم قاعدة لغوية لذلك .

الرموز

استخدمت الرموز منذ زمن طويل لغة للعلم ، فلغة الرموز لغة دقيقة وكافية وهي لغة الرياضيات . ومع تقدم العلم وتراكب فروعه اتسع نطاق هذه اللغة واستخدمت في جميع فروع العلم تقريباً . ويستلزم ذلك بطبيعة الحال وضع معجم موحد لمفرداتها ، وقواعد ثابتة للتعامل بها . وهذا هو موضوع مؤتمرنا الحالي . وعلى ذلك فلن أسهب في مناقشة هذا الموضوع ، ولكن ثمة بضع نقاط جديرة بالتأمل هي :

- (١) يحسن توحيد المنهج المتبع في اختيار المصطلحات العلمية والرموز ، أي أن القواعد التي تتبع في اختيار المصطلح تكون هي نفسها التي تتبع في اختيار الرمز ، أي يكون عربياً في الأحوال التي يكون فيها المصطلح عربياً ،

أو أجنبياً في الأحوال التي يعرب فيها المصطلح ، فيقتصر على استخدام بعض حروف ورموز اللغات اليونانية دون غيرها في الأحوال التي تستلزم ذلك .

(٢) يحسن أن تكون صور الحرف التي يتفق عليها سهلة في الكتابة اليدوية ومتاحة بيسر في وسائل الكتابة الآلية والطباعة — ولعلنا نعلم جميعاً أن اللغة العربية غنية بالأشكال المختلفة المألوفة للحروف .

(٣) من الرموز ما استقر منذ زمن بعيد ، ويحسن أن نبقي عليه وأن نتناول الدراسة ما هو حديث من هذه الرموز .

(٤) إن لوحدات القياس ورموزها أهمية عظيمة في اللغة العربية وهي جديرة بالتنسيق والتوحيد ويحسن أن تشمل الدراسة جميع الوحدات المستخدمة في فروع العلم المختلفة كالفيزياء والكيمياء والكيمياء الحيوية والتحليل الحيوية .

وإني لأنتهز هذه الفرصة لأحيى مجامع اللغة العربية التي لا تدخر جهداً في الحفاظ على لغتنا الغنية التي نعتز بها . وفي العمل على نهائها السوي ، ونهضة السبل أمام العاملين في المجالات العلمية والأنشطة الحضارية لمواكبة التقدم العلمي والحضاري العالمي والإسهام فيه .

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته .

الأستاذ الدكتور مهدي علام رئيس الندوة : شكراً للأستاذ الدكتور سيد رمضان هدارة على محاضرتة القيمة ، والكلمة الآن للأستاذ الدكتور عبد الكريم خليفة .

الأستاذ الدكتور عبد الكريم خليفة رئيس مجمع الأردن : شكراً للأستاذ الدكتور سيد رمضان هدارة على هذه المحاضرة العلمية القيمة ، وقد أثير موضوع يهمنا جميعاً ، وهو موضوع الندوة . فقد طرح الأستاذ الجليل قضية الرموز ، ولكن أود أن أستوضح العلاقة بين الرموز والاختصارات ، وهو موضوع ما زال مطروحاً في مجمع الأردن فإلى أي حد يمكننا أن نستخدم الاختصارات ، وما هي القواعد وما هو المنهج الذي يجب أن نتقيد به في اتخاذ هذه الاختصارات . ونحن نفرق بين الرموز والمختصرات ، فمثلاً المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم اختصارها بالانجليزية يختلف عما هو في اللغة العربية ، فإلى أي حد نستطيع أن نستخدم الاختصارات .

والاختصاصات في الحقيقة لها تاريخها في تراثنا . وفي لغاتنا منها ما يلتقي مع النحت . ولكن ما هي القواعد وما هو المنهج الذي يجب أن نتقيد به وهل هي مختصرات دالة أم هي كما هو موجود أمامنا في حالة من الفوضى ؟ وأترك الآن الأساتذة الخبراء يتحدثون ويعقبون لأنه مجال اختصاصاتهم ويمس حياتهم العملية فليتفضلوا :

الدكتور عادل جرار : قسم الكيمياء بالجامعة الأردنية . أرى أن كثيراً من العاملين في مجال الترجمة أو التعريب يخلطون بين ما هو مصطلح وما هو اسم . هناك الأسماء وهي الاعلام وهناك مبدأ مطروح وهو أن الاعلام لا تختصر وتبقى كما هي . ولكن لا بأس بأن يذكر الاسم التراثي بجانب الاسم الاشتقاقي ، مثلاً كثيرون يفضلون استخدام اسم النشادر بدلاً من الأمونيا ، ولكن استخدام الأمونيا أفضل لأنها مرتبطة بأملاح الأمونيوم والأمينات وغيرها .

أما بالنسبة للمصطلحات فإذا أمكن أن نترجم هذا المصطلح إلى كلمة عربية فهذا أفضل ، ولكن هناك كلمات في منتهى الطول والصعوبة وبالتالي قد ترفض ولو بلغت الأصلية .

وأنا أجد أن الفصل بين الاسم والمصطلح أمر واجب وضروري لكل من يشتغل في هذه العلوم ، وشكراً .

الدكتور أحمد التكروري : « أستاذ تخدير مساعد بجامعة العلوم والتكنولوجيا الوطنية » .

في الحقيقة واجهتني مشكلات عديدة عندما كنت استعمل اسماً عربياً مكان اسم اجنبي ، فإذا بي أخرج بمركب مختلف تماماً عن المعنى الأصلي . ومن ناحية أخرى عندما تدخل بعض الأرقام في المركب الكيميائي فهي تعني مواقع على هذا المركب الكيميائي إلا أن هناك أيضاً رمزاً آخر لهذا المركب الكيميائي ولكن هل هناك وسيلة لإيصال المعنى الكيميائي للغة العربية ؟

مشكلة أخرى هي اتصالنا بالمؤسسات العالمية للمقاييس والرموز العلمية واستخدام أجزاء الأرقام وأضعاف الأرقام - الأرقام الفلكية - كيف نتصرف فيها . . . هنا نجد أنفسنا مضطرين لترجمة المصطلحات الأجنبية إلى اللغة العربية - آسفين .

واعتقد أننا لن نستطيع أن نحل المشكلة بالاشتقاقات فقط ، فيجب أن يكون في

مخيلتنا ذلك الاتصال الذي يجب أن يكون بين الأصل الذي تأخذ عنه وبين اللغة العربية ،
وشكراً .

الدكتور عدنان عوض : قسم الرياضيات بالجامعة الأردنية

هناك بعض المشكلات عند وضع الاختصارات في علم الرياضيات بالذات ، حيث
توجد عدة أنواع من الاختصارات التي تختلف عنها في علوم أخرى كالفيزياء
أو الكيمياء . . .

النوع الأول : هو أخذ كلمة طويلة ، ثم أخذ الجزء الأول منها وحذف الباقي في
اللغة العربية ، وهذا الوضع غير قائم ، حيث يختلف المعنى . وهذه المشكلة يجب أن نجد
لها حلاً .

النوع الثاني : هو أخذ جملة بأكملها ، ثم أخذ أول كلمة من كل جملة وهي لا تكون
أسماء . ففي الانجليزية نأخذ كل أول حرف ، أما إذا ما تم ذلك في اللغة العربية فإن
المعنى يختلف ولا يؤدي إلى شيء ، ولو أخذنا المقابل بالعربية فالمعنى يختلف ولذا فأنا أميل
للنحت العربي ، نأخذ المعنى ونحاول أن ننحت كلمة تؤدي المعنى ومع الاستعمال تصبح
واضحة للناس .

أما النوع الثالث : فهو اختصار أسماء الأشخاص . وفي هذه الحالة يمكن التحويل
من الانجليزية إلى العربية ، لأنها مجرد أسماء ، وشكراً .

الأستاذ الدكتور محمود مختار : مجمع اللغة العربية بالقاهرة .

سيدى الرئيس ، أيها السادة : الرموز العلمية موضوع الندوة دخله الأستاذ الدكتور
سيد رمضان هدارة من باب واسع وهو باب المصطلحات وأرى أن هذه الطريقة في المعالجة
هي طريقة صحيحة فلا يمكن أن نقر الرموز العلمية ما لم نقر المصطلحات .
وأرى كما يرى البعض الآخر أن نبدأ النقاش في المصطلحات ، فإذا أقرت
المصطلحات أمكن أن نتخذ منها الرموز ، وللأسف هذه المصطلحات غير واردة حتى
الآن . ومن أجل هذا صادفتنا هذه الصعوبة أثناء عمل اللجنة ، ووجدنا أن هناك
مصطلحات لم يتفق عليها بعد ، وكيف نستمد رموزاً نتفق عليها من مصطلحات لم يتفق
عليها بعد . كانت هذه صعوبة أمام اللجنة المختصة وقد تجاوزتها بطريقة علمية . وهي
أنها وضعت الرموز بقدر المصطلحات التي تم الاتفاق عليها في اللجنة .

أما النقطة الهامة وهي كيفية كتابة المختصرات للجمل الطويلة أو الأسماء الطويلة

وهذه نقطة أساسية لا ترد في علم الرياضيات فقط ، بل في كثير من فروع العلم والمعرفة ، فهل نترجم حروف الجملة الأصلية التى تكونت منها هذه الجملة مثل UNESCO فنقول يونسكو؟ مقابل المنظمة الدولية للتربية والثقافة والعلوم وهى الطريقة المألوفة حالياً ، أو أننا نأخذ الحروف البادئة لكلمات العبارة العربية المترجمة فيقال م د ت ق ع ؟ أعتقد أن الحل الوحيد أمامنا هو أن نعتبر أن مثل هذه الاختصارات التى اعتمدها الدول العربية اسم علم ونقره كاسم علم .

أما إذا كانت الرموز المختصرة هى عبارة عن رمزين بسيطين مثل infra red فمن الممكن ترجمة infra red إلى تحت الحمراء ولا داعى لأن نختصر فى اللغة العربية إذا كانت الكلمة مركبة من كلمتين اثنتين فقط فالوضع الواقع يرجع إلى طبيعة اللفظ الذى نجد له المصطلح العربى . وشكراً .

الدكتور محمود الكوفحى : قسم الفيزياء بجامعة اليرموك

بسم الله الرحمن الرحيم - تفضل محاضرنا الجليل وأشار إلى جملة مشكلات تواجه استنباط الرموز العلمية باللغة العربية . وهنا أحب أن أشير إلى مشكلات أخرى لا تقل أهمية عن تلك التى نواجهها عند الكتابة .

فقد اتفق العرب عام ١٩٧٥ م على مشروع موحد عن اللغة العلمية ، وقد طبع بالمجمع العراقى ، ولكن هذا المشروع لم يوزع على الدول العربية بشكل متوافر ، مما دعا مكتب تنسيق التعريب بالرباط إلى الإعداد لمعجم آخر استغرق قرابه أربع سنوات من الجهد ، وكتبت مسودته الأولى عام ١٩٨٤ م ، وبعد نقاش استمر فى بغداد والرباط وعمان أقر عام ١٩٨٥ م . وأريد أن أخص أن جهداً كبيراً قد تم بين هذه المدن العربية لتحقيق هذا الإنجاز . ومازلنا نحن العلميين فى حاجة إلى معجم موحد .

وأيضاً ما ينطبق على المصطلح ينطبق على الرمز . فقد قررت المنظمة العربية للمواصفات والمقاييس عام ١٩٨٥ م أن تتبنى مشروعاً موحداً فى الكيمياء والفيزياء والرياضيات ، ومع ذلك كثير منا لم يكن يعلم به ، ولذا أرى أن هذه الندوة يجب أن تحرص على طبع ونشر وتوزيع ما نتوصل إليه . وفيما يتعلق بالمشكلات التى طرحت وتتمثل فى مشكلات أسماء الاعلام فاقترح أن يكتب اسم العلم بالحروف العربية ، أما بالنسبة للرمز فاقترح استخدام أقل عدد ممكن باللغة العربية .

وما يتعلق بالمصطلح فأرى التركيز على الخروج بمنهجية صحيحة وموحدة نستطيع بها أن نستنبط أى مصطلح فى أى مكان أو زمان .

وقد قام مجمع القاهرة بجهد مشكور في هذا الاتجاه ، حيث وضع هذه المنهجية ، ولكن لا أعلم لماذا لم يكمل هذا المشروع ؟
ومثلما علمنا أنه يمكن استخدام وزن مفعول للأدوات ، كأن نقول مشروط ومبرد ومقدح أو استخدام وزن مفعلة لأدوات الرسم كأن نقول منقلة ومرسمة ، فياليت أن تكون هناك منهجية واضحة تساعد في اشتقاق واستنباط المصطلحات والرموز ، وأن تتوج هذه المنهجية بالنشر والتوزيع على أوسع نطاق . وشكراً .

الأستاذ عيسى خبيص : الجامعة الأردنية

هناك نقطتان أريد التحدث عنها : الأولى : جاء بالأمس واليوم كلام حول الاعلام والأسماء التي تؤخذ من اللغات الأجنبية خاصة الأوربية التي تعود في أصلها إلى الرومانية أو اليونانية ، عندما تأخذ كلمة أجنبية معينة وأردنا تحويلها إلى اللغة العربية تصبح مختلفة كل الاختلاف ولكنها تعطى نفس المعنى الأصلي باللغة العربية ومن ثم فسوف لا يصعب علينا شيء .

والثانية : الأخذ بالعناصر الكيماوية التي تعود في الأصل إلى اللغة اللاتينية . فأذكر وأنا طالب ثانوى أدرس الكيمياء قد درسنا بعض الأحرف العربية لبعض المواد الكيماوية مثل حمض الكبريتيك (يد ٢ ك ب ١) . واللغة الأجنبية اللاتينية هي الأصل حتى في أوروبا الشرقية يأخذون الأحرف اللاتينية كأحرف أصيلة وكرموز لهذه العناصر الكيماوية . ولكن لماذا لا نأخذ الأحرف الأولى من الكلمة العربية ، مثلاً الألومنيوم لماذا لا نأخذ حرفي (الألف واللام) ، وكلمة الأنديوم لماذا لا نأخذ حروف (أند) وبالتالي ييسر للطالب التعامل مع الكيمياء .

إن العلم سهل ويجب أن نسهله على طلابنا . الطالب هنا ينتقل إلى اللغة العربية فيهتم بها ، وفي نفس الوقت يفهم ما في اللغة الأجنبية . وشكراً .

الدكتور مهدي علام رئيس الجلسة والأمين العام للاتحاد

نشكر الأستاذ الدكتور المحاضر والسادة المعقبين ، والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته .

بعض قضايا تعليم الرياضيات في اللغة العربية

● للأستاذ الدكتور بديع توفيق
حسن ، أستاذ الرياضيات بجامعة
القاهرة ، والخبر بمجمع اللغة
العربية بالقاهرة .

في تمام الساعة الرابعة من مساء يوم الخميس ٢٩ جمادى الأولى سنة ١٤٠٧ هـ
(الموافق ٢٩ من كانون الثانى - يناير سنة ١٩٨٧ م) . اجتمع السادة أعضاء الاتحاد
والسادة الباحثون والمتخصصون والسادة ضيوف الندوة ، برئاسة الأستاذ الدكتور مهدى
علام الأمين العام لاتحاد المجامع ونائب رئيس مجمع القاهرة .
وقد افتتح سيادته الجلسة قائلاً : بسم الله الرحمن الرحيم - محاضرنا اليوم هو الأستاذ
الدكتور بديع توفيق حسن أستاذ الرياضيات بجامعة القاهرة ، والخبر بمجمع اللغة
العربية بالقاهرة ، فليتفضل :
الأستاذ الدكتور بديع توفيق حسن :

بسم الله الرحمن الرحيم - الأستاذ الدكتور مهدى علام الأمين العام للاتحاد ،
الأستاذ الدكتور عبد الكريم خليفة رئيس مجمع الأردن ، سيداتى وسادتى :
لقد نقل العرب عن الإغريق والرومان حضارتهم بتعريب ما توصلوا إليه ،
ولم يتعلموا لغة هذه الشعوب إلا بالقدر الذى يسمح بنقل تراث هاتين الحضارتين إلى اللغة
العربية ، واستخدموا ذلك فى بناء حضارتهم . وعندما أراد الأوروبيون بناء حضارتهم نقلوا
عن العرب ما أنجزوه بترجمته إلى لغاتهم ولم يقوموا بتعلم اللغة العربية إلا بالقدر الذى
يسمح لهم بتحقيق هذا الهدف . ولست أحاول أن أقلل أهمية تعلم اللغات الأجنبية فأنا
ممن يؤمنون بضرورة تعلم اللغات الأجنبية شريطة أن تكون اللغة العربية هى اللغة

الأولى . ولا شك في أننا نطمح جميعاً إلى أن تستعيد أمتنا العربية سابق مجدها وأن تشيد من جديد حضارتها وأن تتقدم علمياً لتحتل مكانتها اللائقة بها بين الأمم المتقدمة في شتى مجالات العلم من أجل مستقبل أفضل للأجيال القادمة .

وإذا كان هذا هو هدفنا فلا يمكننا إغفال أو إهمال ما أنجزته الدول الأخرى شرقها وغربها ، وبابانها وصينها ، في شتى مجالات العلوم والحياة ولا بد من نقل هذه المعرفة والعلوم إلى أمتنا العربية بلغتنا القومية حتى تصبح في متناول الجميع وحتى يكون من السهل تداولها في المدارس والجامعات وعن طريق أجهزة الإعلام .

إن ضرورة تعريب المصطلحات العلمية للعلوم الأساسية ومن بينها الرياضيات تكمن في ارتباط تطوير التعليم العام (المرحلة قبل الجامعية) ، والذي يجب النظر إلى مناهجه وتعديلها على فترات ليست بالمتباعدة ، في توفر هذه المصطلحات لدى المهتمين بشؤون تطوير التعليم العام واستقرار تعريبها .

وهنا تبرز عدة مشكلات منها :

(١) اختلاف تعريب المصطلح من قطر عربي إلى قطر عربي آخر ، بل ربما يختلف تعريب المصطلح في نفس القطر العربي ، بدرجة يصعب معها حتى للقارئ المتخصص تين مدلول المصطلح دون قراءة لتفاصيل ما يعنيه . فمثلاً نجد أن :

المصطلح باللغة الانجليزية	صور لتعريب المصطلح
axis of abscissa	محور السينات
axis of ordinates	محور الصادات
normal	عمودي
hyperbola	قطع زائد
equilateral hyperbola	قطع زائد قائم
parabola	قطع مكافئ
anti-derivative	مقابل المشتقة
	محور الأفاصيل
	محور الأراتيب
	منظمى
	هذلول
	هذلول مستقيم
	شلجم
	المشتقة العكسية

(٢) الرموز والدلالات واستخدام الحروف العربية في كتابة المعادلات . والحقيقة أنني لاحظت وضعاً غريباً وشاذاً فالكتب المدرسية في بعض الأقطار العربية تستخدم الحروف اللاتينية لكتابة المعادلات الكيميائية ومشكلة الرموز والدلالات واستخدام الحروف

العربية في كتابة المعادلات الرياضية مشكلة معقدة وتمثل مشكلة أساسية ولذا يجب دراستها والوصول إلى حلول جذرية لها . إن من المؤسف حقاً أن هناك أصواتاً كثيرة تنادى بتبني استخدام لغات أجنبية في دراسة العلوم وهناك من ينادى بتطوير غريب للغتنا وبتحريف في كتابة حروفها وكتابة المعادلات الرياضية بالحروف اللاتينية .

(٣) عدم وصول دوريات ونشرات ومعاجم الجامعات العربية والجهات المهتمة بشؤون التعريب إلى من يهمهم تلقى هذا الإنتاج كوزارات التربية والتعليم وأجهزة الإعلام ووزارات الثقافة وهذا قصور من السهل تداركه وعلاجه .

(٤) ثم هناك أهمية المصطلحات العلمية باللغة العربية . فنحن في أمس الحاجة إلى الكتاب المؤلف باللغة العربية أو المترجم إليها . إن تفاوت المقدرة اللغوية لدى المعربين واختلاف التعريب اللغوي لنفس المصطلح وتباين المناهج في التعريب وفوضى التأليف المدرسي كل ذلك أدى إلى صعوبة تداول كتب الرياضيات بين الأقطار العربية مما دفع الكثير من الناشرين إلى التردد بل وربما الإحجام في بعض الأحيان عن النشر أو الترجمة لكتب الرياضيات إذ أن عدد الدارسين بها في القطر العربي الواحد ما زال محدوداً ولا يشجع على التأليف أو الترجمة في حين أنه لو توحدت المصطلحات بحيث يمكن تداول نفس الكتاب بين الأقطار العربية جميعها لأصبح عدد المتداولين له على مستوى العالم العربي مشجعاً بل ومحفزاً للناشرين على قبول نشر المؤلفات العربية والمترجمات إلى اللغة العربية . وأذكر هنا تجربة رائدة تمت إبان فترة الوحدة بين مصر وسوريا إذ شكلت لجان من اساتذة مصريين وسوريين لترجمة أمهات كتب الرياضيات وقد وثدت هذه التجربة الرائدة مع الانفصال .

وهذا يطرح تساؤلاً هو ، هل من الممكن أن تخرج الجامعات العربية عن إطارها التقليدي وأن تتولى تنظيم حملة مكثفة ومنسقة لترجمة المراجع الهامة بغية الاستفادة منها في التدريس وأن يشارك في هذه الترجمات أساتذة متخصصون من الأقطار العربية المختلفة بغية إخراجها علمية موحدة تسمح بتداولها على مستوى العالم العربي .

ولهذا نرى ضرورة التوحيد اللغوي للمصطلحات العلمية وأن يتم نشر ما يتم الاتفاق عليه بين جهات التعليم المختلفة وأن يأخذ العلماء أنفسهم بتداولها في بحوثهم ودراساتهم وأن يلتزم به المعلمون في مناهجهم وفي تدريسهم حتى تكون لدينا لغة علمية قومية . إن المطلوب هو دراسة المصطلحات والرموز ثم إقرارها إقراراً ملزماً والعمل على استعمال هذه المصطلحات والرموز وإعطائها السيولة وثبيتها في الفكر العلمي العربي .

إن الدراسة لمناقشة تفاصيل التنسيق باستخدام المصطلحات العربية المستحدثة

والمستخدمة في مجالات جديدة في الكتب المدرسية في مراحل التعليم العام وفي مراحل التعليم العالي أمل كبير للمهتمين بنهضة أمتنا . أمل تحدى به الكثيرون من العلماء في وطننا العربي في الماضي ، الاستعمار الذي حاول أن يطمس معالم هذه اللغة بصفة عامة واللغة العربية العلمية بصفة خاصة ، ويتحدى به العلماء في الحاضر الأفكار والاتجاهات التي تروم القضاء على تراث هذه الأمة وعلى أصالتها لتعوق مسيرتها من أجل التقدم .

إن من أهم واجبات الجامعات العربية والجهات المهمة بشؤون التعريب ، نشر الأسلوب العلمي في نقل المصطلحات المستحدثة من اللغات الأجنبية إلى اللغة العربية سواء عن طريق الاشتقاق أو النحت أو النقل أو التجوز أو التعريب بحيث يرتبط به الدارسون ويلتزم به الباحثون في جميع الأقطار العربية ليرتبط الجميع برباط علمي موحد حتى لا يتم تعريب المصطلحات العلمية بصورة عشوائية ومتباعدة .

« وقل أعملوا فسيرى الله عملكم ورسوله والمؤمنون » وفقكم الله والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته .

الأستاذ الدكتور مهدي علام رئيس الندوة والأمين العام للاتحاد
شكراً للأستاذ الدكتور المحاضر الرياضي على محاضراته القيمة المفيدة ، والكلمة
الآن لرب البيت الدكتور عبد الكريم خليفة .

الأستاذ الدكتور عبد الكريم خليفة رئيس المجمع الأردني
لقد استمعنا إلى هذه المحاضرة القيمة التي كما وصفها أستاذنا ورئيسنا الجليل
الدكتور مهدي علام بأنها محاضرة أستاذ رياضي ، وقد طرح الأستاذ المحاضر قضيتين
أساسيتين هما :

القضية الأولى : وحدة المصطلحات ووحدة الرموز .

والقضية الثانية : كما فهمتها التعريب الشامل ، وليس التلفيق إذا قبلنا التلفيق في مرحلة من المراحل المتطورة في حياتنا العلمية . ولكن الهدف كما فهمته من الأستاذ المحاضر هو التعريب الشامل ، التعريب الشامل من أجل تأصيل هذا العلم في فكرنا وفي حياتنا العلمية وليست قضية شكلية ولا قضية - كما يحلو للبعض وصفها بأنها نوع من التعصب - لا ، لم أسمع هذا من أستاذ خبير متخصص . وأن الرموز العربية الدالة والموحية متصلة اتصالاً وثيقاً بالفكر ، ولذا فإنني أطرح هذه القضايا وما أثار الأستاذ الكريم في محاضراته القيمة من قضايا للبحث والمناقشة . وشكراً .

الأستاذ الدكتور مهدى علام

فليتفضل من يريد أن يسأل الأستاذ المحاضر .

الأستاذ الدكتور عبد الكريم خليفة

إذا سمح لي سيادة الرئيس ، أود أن أسأل ، هناك مبدأ لا شك أننا جميعاً نؤمن به ، وهو التعريب الشامل - الهدف البعيد ، وعلى كل حال فنحن لا ننظر إلى أولئك الذين ينادون باللغة الأجنبية سواء أكان عن جهل منهم بلغتهم أو لأسباب أخرى . إنما نحن ننطلق من هذا المنطلق ألا وهو أننا نؤمن بالهدف البعيد وهو التعريب الشامل .

بعضنا يقول نحن نسير في الطريق ولا بأس ، وما أنجزناه في هذه الندوة ليس آخر المطاف . بل هو أول المراحل التي نأمل أن تتكامل . فإذا كان هذا الأمر ، فأين هو موقع تنفيذ خطة التعريب . هنالك في رأيي إذا سمحتم لي عناصر ثلاثة :

— هنالك العلماء المتخصصون . وهم أنتم من فيزيائيين وكيميائيين ورياضيين من مختلف العلوم التطبيقية أو الإنسانية .

— وهنالك الجامعات اللغوية .

— وهنالك عنصر ثالث ، وهو العنصر الذي يمثل سياسة الأمة ويمثل جوهر الأمة في قيادتها .

إذن القضية ليست قضية حوار بين عنصرين ، بين مجامع لغوية وما تشملها من متخصصين في اللغة العربية ، وبين العلماء وهم عنصر أساسي ، ولكن هناك عناصر ثلاثة فأين موقع كل منهم . أين موقع الجامعات اللغوية ، وأين موقع العلماء المتخصصين ، وأين موقع ما هو مفروض أن يمثل سياسة الأمة وهويتها .

عليكم أنتم أيها العلماء أن تعربوا وتنفذوا هذه التوصيات ، يجب أن نضع القضية في نصابها الحقيقي .

وسوف أترك هذا الموضوع للمناقشة وشكراً .

فتحدث أحد السادة الباحثين قائلاً - في ذهني تساؤل عام ينطبق على ما نحن فيه سواء في ندوتنا هذه أم في الندوات العلمية المختلفة ، بل ينطبق على كل المؤتمرات العربية .

التساؤل هو إلى أي مدى يستفيد الباحث من هذه الندوات والمؤتمرات ؟ كم من ندوات ومؤتمرات عقدت لتحقيق العديد من الأهداف ؟ أليس من الأجدى أن نبدأ من حيث انتهى الآخرون ؟ بدلاً من أن نبدأ من جديد دون استفادة من الجهود التي بذلت في هذه الموضوعات ، فهذه الموضوعات ثمة محاولات قد بدأت في بحثها .

ثم هناك عشرات المعاجم التي أُعدت ، تُرى هل نحن بالفعل نستفيد من كل هذه الجهود ؟ إن العبرة فيما استخلص ، بدلاً من أن نبدأ القضية من جديد ، ففي كثير من الأحيان نجد أنفسنا وقد انتهينا إلى ما انتهى إليه السابقون ، أو إلى ما انتهوا إلى جزء منه . ثم أضاف باحث آخر بأنه من المعروف في الرياضيات أننا نأخذ كلمات دون تعريف ، نسميها كلمات غير معرفة ، ثم نسلم ببديهيات ومسلّمات أيضاً ، ونقبلها دون حاجة إلى برهان أو إثبات ، ونبنى على الكلمات غير المعروفة وعلى المسلّمات تعاريف ونستخرج نظريات ونتائج . وبالنسبة للمصطلح في الرياضيات فإنني أرى أنه ليس له قيمة دون ارتباط ، فالأصل هو المعنى الذي يعطى لهذا المصطلح . فعندما يكون لدينا مفهوم رياضي ونسميه اسماً معيناً ، هذا الاسم سواء أكان له ارتباط بالمفهوم أو لم يكن فإنه يبرز ويستعمل .

أما بالنسبة لمحاولات الترجمة أو التعريب للمصطلحات الرياضية الأجنبية فقد بدأت المشكلة في الستينات ، عندما بدأت مرحلة تطوير الرياضيات المعاصرة ، وكان لدينا فيض من المصطلحات كانت في حاجة إلى التعريب ، ظهرت مشكلة منذ البداية هي الاختلاف . فقد كان استخدام هذه المصطلحات يختلف بين الدول العربية .

ثم كانت هناك محاولات جادة لتوحيد المصطلحات الرياضية ، فظهر في الأردن معجم المصطلحات الرياضية ، ومعجم الرباط ، إلا أن هذه المعاجم تغطي تقريباً المرحلة الثانوية ولا تزيد عنها ، إن وجود المعاجم يسهل على المعربين والمترجمين توحيد المصطلحات بين الدول العربية .

فهل هناك تفكير في إعداد معاجم جديدة مثل هذه المعاجم السابق ذكرها . وفي رأيي أنه لا بد من تركيز العمل بالنسبة للمعربين .

الأستاذ الدكتور عبد الكريم خليفة : إذا سمح لي الأستاذ الدكتور المحاضر بسؤال آخر ، فقد سمعنا أن هناك عشرة آلاف مصطلح علمي جديد يدخل هذه العلوم ، وأن بعض الدول المتقدمة وجدت نفسها مقصرة في هذا المجال ، حيث وجدت نفسها أنها لا تستوعب أكثر من ثلاثة آلاف مصطلح ، ما مدى صحة هذه المقولة ؟

الأستاذ الدكتور بديع توفيق حسن : أحب أولاً أن أوضح أنه عندما طرحت مشكلة الكتاب ، وذلك لأن الرياضيات لها وضع خاص سواء كان في التعليم العام أو التعليم الجامعي ، وسوف أعطى صورة عن ارتباط الرياضيات بالتعليم العام وكيف يتغير الوضع ، ففي سنة ١٩٦١ م كنت في السنة النهائية بالجامعة وكانت بعض الموضوعات التي تدرس للطلبة المتخصصين في الرياضيات في السنة النهائية ، موضوعات حديثة ولا تدرس في أي

مكان آخر . وعند عودتي من انجلترا سنة ١٩٦٧ م وجدت أن هذه الموضوعات التي كانت تدرس في السنة النهائية تدرس للسنة الأولى بالكلية .

وبعدها بنحو ستين أي عام ١٩٦٩ م بدأت تجربة إدخال الرياضيات الحديثة في المدارس الثانوية ، وكنت أحد المشتركين فيها وبدأت تدريسها سنة ١٩٧٠ م ، وأصبحت تدرس في المدارس الابتدائية المفاهيم الأساسية لها ، وفي سنة ١٩٨٠ م بدأت تجربة أخرى في تحديث دراسة الرياضيات في المدارس .

فوجدنا أننا لا بد من أن نغير هذه المناهج كل عشر سنوات من المدرسة الابتدائية وحتى الثانوية .

وقد واجهتنا سنة ١٩٧٠ م مشكلة المصطلحات لأنها كانت مصطلحات جديدة . بل كان الاختلاف في داخل مصر نفسها على ترجمة بعض المصطلحات .

ووجدنا أن الحل هو وضع المرادفات للمصطلح الواحد في كتاب ، وترك للطلبة حرية اختيار ما يتقبله ويناسبه وبالتالي سوف يفرض المصطلح نفسه . وهذا بالنسبة لأهمية التعليم في تعريب المصطلحات .

أما المشكلة الأخرى وهي مشكلة الكتاب الجامعي ، وهو عادة يساعد على استقرار المصطلح ، ومشكلة الكتاب بالنسبة للرياضيات مشكلة خاصة ، وذلك لأن عدد طلاب الرياضيات بالكلية قليل جداً . فمثلاً عدد طلاب السنة الثالثة بكلية العلوم جامعة القاهرة - لا يتجاوز الثلاثين فإذا قررنا ترجمة كتاب ما ، فلن نجد من ينشر هذا الكتاب لأن الناشر - كتاجر - يفكر في كيفية توزيع هذا الكتاب ، فإذا ما اتفقنا على المشاركة في إعداد كتاب موحد يشارك فيه الأساتذة من الدول العربية للاستعانة به في تدريس الرياضيات سهل هذا طبعه وتوزيعه .

أما بالنسبة للسؤال عما إذا كان هناك تفكير في إعداد معجم للرياضيات ؟ فهناك فعلاً تفكير في إعداد هذا المعجم ، وقد بدأنا نحن في مجمع القاهرة في إعداد هذا المعجم ، وقبل حضورنا هنا بأسبوع فقط اعتمد مجلس المجمع ٢٥٠ مصطلحاً معرباً .

والسؤال عما إذا كنا نستفيد من كل ما يفعله الآخرون ؟

فنحن نحاول الحصول على كل ما نستطيع الحصول عليه من إنجازات سابقة ، فأنا شخصياً أتابع أعمال مؤتمرات التعريب وأبحث عن المصطلح أولاً إذا ما عرب قبل أن أجد مصطلحاً آخر . كذلك المعجم الذي نشرته وزارة التعليم المغربية ، فنحن على اتصال دائم بها تم من قبل .

أما عن السؤال بأن هناك عشرة آلاف مصطلح علمي جديد يدخل العلوم ، فهذا

يجوز بالنسبة لمجال العلوم عامة دون مجال واحد منها فقط ، وإن كان فيه تجاوز .
والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته .

الأستاذ الدكتور مهدي علام : بمناسبة الأرقام ، فما هو المصطلح أو الرمز كما
يسمونه — فيما يتعلق بكلمة بليون التي علمونا منذ الصغر أن نسميها مليار حتى لا يختلط
المليون بالليون ؟

الذي أعرفه كما تعلمنا أن البليون هو مليون المليون ، إلى أن عشت في إنجلترا إبان
الحرب العالمية الثانية ولما أراد الأمريكيون أن يحاسبوا الانجليز ، قالوا لهم إن البليون هو
ألف مليون . وأتذكر ما قاله الانجليز رداً على هذا : مادمنا نحن الذين نستعير من
الأمريكيين فنحن مستعدون أن نقبل لهم هذا .

وفي آخر جلستنا نشكر الأستاذ الدكتور المحاضر والسادة المعقبين ونرفع جلستنا على
أن تعود للانعقاد في الساعة الخامسة والنصف مساءً إن شاء الله .
(وأعلن سيادته رفع الجلسة)

الجلسة الختامية

- القرارات والتوصيات
(تقرير لجنة الصياغة)

القرارات والتوصيات (تقرير لجنة الصياغة)

في الساعة الخامسة والنصف من مساء يوم الخميس ٢٩ جمادى الأولى ١٤٠٧ هـ (الموافق ٢٩ من كانون الثاني - يناير ١٩٨٧ م) اجتمع السادة أعضاء الاتحاد والسادة الباحثون والمتخصصون ، والسادة ضيوف الندوة والاستاذ الدكتور عبد الكريم خليفة رئيس مجمع الأردن ، برياسة الأستاذ الدكتور مهدي علام الأمين العام لاتحاد المجمع ونائب رئيس مجمع القاهرة .

وقد افتتح الأستاذ الدكتور رئيس الجلسة قائلاً :
إن هذا يوم له ما بعده ، سيذكر التاريخ كل من ساهم في هذه الندوة ، والآن يعرض على حضراتكم خلاصة وافية لما توصلت إليه جلسات اللجان المتخصصة من خلال تقرير لجنة الصياغة ، وسيتولى عرضها على حضراتكم الدكتور همام غصيب المقرر العام للندوة :

الدكتور همام غصيب المقرر العام للندوة
تألفت اللجان المتخصصة من ثلاث لجان ، توزع إليها المنتدون كل حسب تخصصه وكانت على النحو التالي :

أولاً : أعضاء اللجان
(أ) لجنة الرياضيات

(١) الأستاذ الدكتور محمد السويسي ، رئيس اللجنة / معهد المواصفات بتونس
وكلية الآداب والعلوم الإنسانية / جامعة تونس .

(٢) الأستاذ الدكتور بديع توفيق محمد حسن ، مقرر اللجنة / جامعة القاهرة / مصر .

(٣) الدكتور أحمد بوخبوز / جامعة هواري بومدين للعلوم والتكنولوجيا / الجزائر .

- (٤) السيد أحمد عثمان عبد الله / جامعة القدس المفتوحة / الأردن .
- (٥) الأستاذ إدريس خليل / أكاديمية المملكة المغربية / المغرب .
- (٦) الدكتور سالم أحمد سحاب / جامعة الملك عبد العزيز / السعودية .
- (٧) الأستاذ الدكتور عبد المجيد نصير / مجمع اللغة العربية الأردني / الأردن .
- (٨) السيد عودة أبو عودة / وزارة التربية والتعليم / الأردن .
- (٩) الأستاذ الدكتور محمد أحمد حمدان / رئيس جامعة اليرموك / الأردن .

(ب) لجنة الفيزياء

- (١) الأستاذ الدكتور محمود مختار ، رئيس اللجنة / جامعة القاهرة ومجمع اللغة العربية بالقاهرة / مصر .
- (٢) الأستاذ الدكتور همام غصيب ، المقرر العام للندوة / الجامعة الأردنية ومجمع اللغة العربية الأردني / الأردن .
- (٣) الدكتور محمود الكوفحي ، مقرر اللجنة / جامعة اليرموك / الأردن وجامعة البترول والمعادن / السعودية .
- (٤) الأستاذ الدكتور سيد رمضان هدارة / مجمع اللغة العربية بالقاهرة / مصر .
- (٥) الدكتور عبد السلام يعقوب غيث / جامعة اليرموك / الأردن .
- (٦) المهندس عبد الرؤوف أحمد أبو كبير / وزارة التربية والتعليم / الأردن .
- (٧) الأستاذ الدكتور محمد أحمد عبد المؤمن / جامعة الملك عبد العزيز / السعودية .
- (٨) السيدة منى مهيار / وزارة الصناعة والتجارة / الأردن .

(ج) لجنة الكيمياء

- (١) الدكتور سلطان توفيق أبو عرابي ، مقرر اللجنة / جامعة اليرموك / الأردن .
- (٢) السيدة جهاد فوزي الهدمي / وزارة التربية والتعليم / الأردن .
- (٣) الدكتور ربحي بشتاوي / جامعة القدس المفتوحة / الأردن .
- (٤) الدكتور فتحى الملكاوي / جامعة اليرموك / الأردن .
- (٥) الدكتور محمد الطيب سعداني / المدرسة العليا للاساتذة / الجزائر .

هذا ، وقد عملت لجتا الفيزياء والكيمياء معاً في جلّ الجلسات ، وذلك برئاسة الأستاذ الدكتور محمود مختار .

(د) لجنة الصياغة

أما لجنة الصياغة فقد تكونت من السادة :

رئيس لجنة الرياضيات ،

ورئيس لجنتي الفيزياء والكيمياء ،

ومقرري اللجان الثلاث (الرياضيات والفيزياء والكيمياء) ،

والمقرر العام للندوة (رئيساً) .

ثانياً : المبادئ العامة

(أ) اتخذت الندوة مشروعى مجمع اللغة العربية الأردنى ومجمع اللغة العربية بالقاهرة ، بالإضافة إلى الردود الواردة من الهيئات العلمية العربية الأخرى ، أساساً لوضع المشروع الموحد للرموز العلمية العربية .

(ب) اعتمدت الندوة مبدأ التعريب الشامل للرموز العلمية وفقاً للأسس التالية :

(١) استخدام الحروف العربية الاعتيادية لتمثيل الكميات والوحدات الفيزيائية والكيميائية .

(٢) استخدام الحروف الأبجدية العربية فى الرياضيات (باستثناء الحرف اليونانى δ لرمزى كرونكر وديراك) .

(٣) مراعاة اختيار الشكل الاعتيادى للحروف العربية ، الذى يتفق مع أصول الخط العربى ومع الآلات الطباعية المتوافرة .

(٤) استخدام أشكال محورة للحروف العربية الاعتيادية عند الضرورة ، مع مراعاة عدم المساس بجوهر هذه الحروف .

(٥) اعتبار ما اقترح من أشكال للحروف فى مشروع مجمع اللغة العربية الأردنى للرموز العلمية العربية رصيذاً يمكن استخدامه عند الحاجة ، كما يمكن الإضافة إليه .

هذا ، وقد استخدمت لجنة الرياضيات الأشكال التالية المقترحة فى المشروع الأردنى

(ص ٩ وما يليها) :

(أ) المجموعة الهندسية العادية ،

(ب) المجموعة الهندسية المجوفة ،

(ج) المجموعة المعقوفة العادية ،

(د) مجموعات الابتداء العادية ،

(هـ) مجموعة تحل محل المجموعة المقطوعة العادية ، وهي مجموعة الحروف الممدودة (أى تلك التى يلحق بها جميعاً حرف الألف) . أما لجتنا الفيزياء والكيمياء فقد التزمنا بالاشكال الاعتيادية فقط للحروف العربية .

ثالثاً : توصيات الندوة وقراراتها

- (أ) جواز استخدام أى من سلسلتى الأرقام المتداولتين فى المشرق والمغرب العربيين باعتبارهما عربيتين .
- (ب) استخدام الاشارات الدولية ، مع قلب البعض منها عند اللزوم لمسايرة الكتابة من اليمين إلى الشمال .
- (ج) كتابة العلاقات والعمليات والمعادلات كافة من اليمين إلى الشمال .
- (د) اعتبار هذه الندوة مجرد منطلق لندوات أخرى دورية فى هذا المجال وما يتصل به من مجالات كالمختصرات .
- (هـ) نشر ما اتفق عليه من رموز علمية عربية وردت فى المشروع الموحد المرفق على أوسع نطاق فى الوطن العربى بالسرعة القصوى .

رابعاً : الخلاصة

أما حصيلة هذه الندوة ، فتمثلها النسخة المرفقة من المشروع الموحد للرموز العلمية العربية فى الرياضيات والفيزياء والكيمياء .
.. وفقنا الله لما فيه خير لغتنا وأمتنا .

كلمة ختامية

للأستاذ الدكتور عبد الكريم
خليفة رئيس مجمع اللغة
العربية الأردني

سيادة الرئيس الجليل الأستاذ الدكتور مهدي علام المحترم ، الأمين العام لاتحاد
المجامع اللغوية العربية

أيها الأخوة العلماء

سيداتي وسادتي

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته . وبعد :

فبفضل الله سبحانه وتعالى ، وتوفيق منه ، عقد اتحاد المجامع اللغوية العلمية
العربية هذه الندوة الخيرة في رحاب مجتمعكم بعمان . فكانت أول ندوة متخصصة في مجال
الرموز العلمية العربية تعقد على هذا المستوى العلمي الرفيع ، وعلى نطاق وطننا العربي
من رباط الفتح إلى الجزيرة العربية ، مهد العروبة والإسلام .

ولاشك أن هذه الندوة قد أعدت إعداداً علمياً سليماً على مدى عدة سنوات . فكان
لهذا الإعداد وللجهود المتواصلة التي بذلتوها أيها العلماء في هذه الأيام الثلاثة ، الأثر
الحاسم فيما توصلتم إليه من نتائج علمية متميزة . ونحن نعتقد أنكم في هذه الندوة قد
وضعتكم الأسس المتينة لبداية مرحلة أخرى لهذا العمل العلمي المهم في حد ذاته ، والخطير
فيما يترتب عليه من نتائج حياة أمتنا العربية .

وإن أملنا لكبير أن تتبع هذه الندوة ندوات أخرى في موضوعات مهمة اذكر منها على
سبيل المثال ، متابعة هذا المشروع المهم ، كي نواصل الحياة العلمية النامية في هذا العصر
الذي يتصف بتفجر المعرفة ، ويقف بنا في نهاية القرن العشرين على أعتاب ثورة علمية
وحضارة انسانية جديدة .

وأذكر أيضاً موضوع « المختصرات » باللغة العربية ، الذي طرحه الأستاذ الدكتور
سيد رمضان هدارة في محاضراته القيمة « المصطلح العلمي بين الترجمة والتعريب » ، التي
ألقاها في هذه الندوة .

أيها السادة .

لا أريد أن أطيل عليكم ، ولكنني أود أن أقول بصدق ، إن هذه الندوة قد أضافت
إضافات أصيلة وجديدة إلى المنجزات المهمة التي قامت وتقوم بها مؤتمرات التعريب في مجال
المصطلحات العلمية .

فكان إلى جانب الجهود التي بذلتها لجانكم الثلاث في الرياضيات والفيزياء
والكيمياء ، فقد حظيت هذه الندوة بمحاضرات ثلاث قيمة ، ألقاها أساتذة أعلام .

فكانت المحاضرة الأولى بعنوان : « اللغة العربية ، سماتها ومفرداتها ورموزها »
 للدكتور محمود مختار ، والمحاضرة الثانية حول « المصطلح العلمي بين الترجمة والتعريب »
 للدكتور سيد رمضان هدارة . والمحاضرة الأخيرة كانت بعنوان : « بعض قضايا تعليم
 الرياضيات في اللغة العربية » للدكتور بديع توفيق حسن .
 واسمحوا لي أن أقول باختصار : لقد وضعت هذه المحاضرات القيمة ، قضية
 الرموز العلمية العربية في سياقها العلمي الصحيح .

أيها السادة إن الممارسة الفعلية هي التي تقرر وحدها في نهاية المطاف ، مصير هذه
 الجهود العلمية الخيرة . وأن تنفيذ التوصيات واستعمال الرموز في التدريس والبحث العلمي
 وفي التأليف والترجمة . هي وحدها التي تكفل لها الحياة . وأننى من هذا المجمع ومن ندوة
 اتحاد مجامعنا المباركة . لأدعو اتحاد الجامعات العربية ، للقيام بدوره التاريخي فالجامعات
 هي المؤسسات العلمية التي يجب أن تأخذ على عاتقها هذه المهمة الخطيرة في التنفيذ
 والاستعمال ، فالمصطلحات العلمية والرموز لا تحيا في بطون الكتب . مكدسة على الرفوف
 ولكنها تحيا بالاستعمال . وأن ما أنجزتموه في هذه الندوة هو بداية للوصول إلى الهدف الذي
 نسعى إليها جميعاً وهو « التعريب الشامل » .

وأخيراً ، فإننى أتوجه إلى اتحاد المجامع اللغوية العلمية العربية وإلى رئيسه
 الجليل الأستاذ الدكتور إبراهيم مذكور شفاء الله ومدة بعمره ، بالتحية والإجلال وإلى
 جميع الأساتذة الخبراء والمشاركين في هذه الندوة بالشكر العميق مناضلين في سبيل إعلاء
 شأن العربية .

وإننى أتمنى لكم أيها الأخوة الضيوف سفراً سعيداً . والآمال معقودة عليكم في حمل
 الأمانة إلى زملائكم في جامعاتكم ومؤسساتكم العلمية .
 والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته ، ، ،

الأستاذ الدكتور مهدي علام رئيس الندوة والأمين العام للاتحاد

باسم اتحاد المجامع اللغوية العلمية العربية أقدم خالص الشكر والتقدير للأستاذ الدكتور عبد الكريم خليفة رئيس مجمع الأردن ، وللسادة أعضاء المجمع الأردني والعاملين فيه من فنيين وإداريين وللسادة الباحثين والمتخصصين ولكم جميعاً على ما لاقيناه من رعاية كريمة في هذا البلد الكريم .

ويسم الله نختتم أعمال ندوتنا .

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته .

الرموز العلمية التي أقرتها ندوة اتحاد الجامعات
اللغوية العلمية العربية (١٩٨٧ م)

- الرياضيات
- الفيزياء (الفيزيكا)
- الكيمياء

أولاً : الرياضيات

(١) أشكال الرموز الحرفية

المجموعات الهندسية	عادية	مجموعة	المجموعات المعقوفة	بمجموعات الابتداء	المجموعة الممدودة
أ	أ	أ	أ	أ	أ
ب	ب	ب	ب	ب	ب
ج	ج	ج	ج	ج	ج
د	د	د	د	د	د
هـ	هـ	هـ	هـ	هـ	هـ
و	و	و	و	و	و
ز	ز	ز	ز	ز	ز
ح	ح	ح	ح	ح	ح
ط	ط	ط	ط	ط	ط
ي	ي	ي	ي	ي	ي
ك	ك	ك	ك	ك	ك
ل	ل	ل	ل	ل	ل
م	م	م	م	م	م
ن	ن	ن	ن	ن	ن
س	س	س	س	س	س
ع	ع	ع	ع	ع	ع
ف	ف	ف	ف	ف	ف
ص	ص	ص	ص	ص	ص
ق	ق	ق	ق	ق	ق
ر	ر	ر	ر	ر	ر
ش	ش	ش	ش	ش	ش
ت	ت	ت	ت	ت	ت
ث	ث	ث	ث	ث	ث
ذ	ذ	ذ	ذ	ذ	ذ
ظ	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
غ	غ	غ	غ	غ	غ

(٢) الإشارات الرياضية

(١) إشارات ابتدائية

+ إشارة عملية الجمع ، وإشارة العدد الموجب ، يطلق عليها زائد

- إشارة عملية الطرح ، وإشارة العدد السالب .

\pm ، \mp إشارتا موجب أو سالب ، مثل ± ٤ تعنى ٤ أو - ٤

\times إشارة عملية الضرب القياسى والضرب الديكارتى والضرب الاتجاهى للمتجهات

نقطة وإشارة الضرب القياسى (الضرب الداخلى) للمتجهات :

$\vec{a} \cdot \vec{b}$ ، $\vec{a} \cdot \vec{b}$

\div إشارة عملية القسمة .

— خط الكسر فى مثل $\frac{٣}{٤}$.

\ خط الكسر فى مثل (١ - ٢) \ لاحظ أن البسط على يمين الخط .

% إشارة النسبة المئوية .

=	إشارة التساوى .
\cong	إشارة التساوى حسب التعريف : $\angle \cong \angle$ هـ .
\neq	إشارة نفى التساوى : $\angle \neq \angle$ هـ .
\approx ، \simeq	إشارتنا التساوى بالتقريب : $\frac{22}{7} \simeq 3,1416$.
\equiv	إشارة التطابق .
$\not\equiv$	إشارة نفى التطابق .
\simeq	إشارة التشابه .
\triangle	إشارة التقابل ، أو التمثيل أو التناظر في مثل « كل نقطة على الخارطة تمثل مليون نسمة » .
\sim ، \propto	إشارتنا التناسب .
$\sqrt{\quad}$	إشارة الجذر التربيعي .
$\sqrt[n]{\quad}$	إشارة الجذر النوني .
\angle ، \sphericalangle ، \sphericalangle	إشارات الزاوية مثل $\angle \theta = \angle \alpha = \angle \beta$ حـ
\perp	إشارة التعامد .
//	إشارة التوازي .

٧٨ الرموز العلمية وطريقة أدائها باللغة العربية

Δ إشارة المثلث .

\leftarrow إشارة الاقتراب ويستعمل \leftarrow ، \leftrightarrow بمعان أخر معروفة .

\approx إشارة تشابه المحاذاة .

$()$ ، $\{ \}$ ، $[]$ أقواس وحاصرات ومعققات .

(٢) إشارات التباين

$>$	إشارة « أصغر من » : $٤ > ٣$
\geq	إشارة « أصغر من أو يساوي » : $١ \geq ٢$ يعني $١ > ٢$ أو $١ = ٢$
\gg	إشارة « أصغر بكثير من » : $٣ \gg ١٠٠$
$<$	إشارة « أكبر من » : $٣ < ٤$
\leq	إشارة « أكبر من أو يساوي »
\ll	إشارة « أكبر بكثير من »
\nlessgtr	إشارة « ليس أصغر من » : $٥ \nlessgtr ٥$ تعني أن $٥ \leq ٥$
\nlessgtr	إشارة « ليس أكبر من »

(٣) أشكال الأرقام

نوصى الذين يستعملون الأشكال المشرقية :

أولاً : أن يستعملوا الشكل ٢ للاتنين ، بالكتابة وبالطباعة .

ثانياً : أما بالنسبة إلى الصفر ، فلم يستقر الرأي على شكل محدد .

ثالثاً : توصى اللجنة بالتعريب للأرقام المشرقية في دول المغرب العربي حيث

تستعمل الأرقام الغربية .

(٤) إشارات المنطق الرياضي والتحليل العددي

— و	إشارتنا النفي . مثلاً : \sim أو \neg تعني « ليس »
٨	إشارة عطف بمعنى (و) مثلاً : \wedge تعني « و »
٧	إشارة اختيار بمعنى «أو» ، مثلاً : \vee تعني « أو »
٧	إشارة التعميم أو دلالة كلية : \forall تعني لكل قيم x (يتحقق شرط ما)
\exists	إشارة اختيار استبعادي مثلاً : \exists تعني « أو »
٤	إشارة تحصيل الحاصل
+	إشارة « مستتبع من » ، مثلاً \vdash تعني « تستتبع من »
	إشارة إنكار بالخيار . $ $ تعني « أو » (إحداهما) خطأ
\downarrow	إشارة الإنكار الشامل . \downarrow تعني أن كليهما خطأ
\Leftarrow	إشارة التضمين : \Leftarrow تعني إذا كان x فإن y
\Leftrightarrow	إشارة التكافؤ : \Leftrightarrow تعني x إذا وفقط إذا y

E إشارة تخصيص أو دلالة وجودية E : س تعنى هنالك عدد ما س
(يحقق شرطاً ما)

+ إشارة مجال الصلاحية : + ح صالح في حقل الأعداد الحقيقية

إشارة الجمع المتصل

⊕ إشارة الجمع المباشر

⊗ إشارة الضرب الممتدى

Φ اللبلاسية

∞ اللانهاية

(٥) إشارات نظرية المجموعات

U إشارة الاتحاد : $A \cup B$ تعني جميع عناصر A و B (المشتركة وغير المشتركة)

\cap إشارة التقاطع : $A \cap B$ تعني العناصر المشتركة بين A و B

$\bigcup_{i=1}^n$ إشارة اتحاد مجموعات عددها n

$\bigcap_{i=1}^n$ إشارة تقاطع مجموعات عددها n

\subset إشارة الاحتواء الفعلي : $A \subset B$ تعني أن A تحتوي على B فعلياً .

\subseteq إشارة الاحتواء : $A \subseteq B$ تعني أن A مجموعة جزئية من B (وقد تكون هي B)

$\not\subset, \not\subseteq$ إشارتا نفى الاحتواء

\supset, \supseteq إشارتا احتواء : $A \supset B, A \supseteq B$ تعني أن A محتواة في B

$\not\supset, \not\supseteq$ إشارتا نفى الاحتواء

\ni إشارة الانتماء : $x \ni A$: x عنصر من عناصر A

$\not\ni$ إشارة نفى الانتماء

\in إشارة انتهاء $s \in S$: s هي المجموعة التي ينتمي إليها العنصر s

\notin إشارة نفى الانتهاء

$()$ قوسا التونية المرتبة

$\{ \}$ قوسا المجموعات

$|$ إشارة « حيث » ، مثلاً : $s = 2$ ص $|$ ص عدد طبيعي يعنى
 $s = 2$ ص حيث ص عدد طبيعي

$\sum_{i=1}^n$ إشارة جمع n من الحدود

$!$ ، $—$ إشارة المضروب ، مثلاً $3! = 1 \times 2 \times 3 = 6$

Π إشارة ضرب عدة عوامل يتتظمها قانون واحد :

$$\prod_{i=1}^n p_i = p_1 \cdot p_2 \cdot p_3 \cdot \dots \cdot p_n$$

\setminus ، $-$ إشارتا طرح المجموعات : $s \setminus t = s - t =$ كل العناصر
 التي تنتمي إلى s ولا تنتمي إلى t

\emptyset إشارة المجموعة الخالية

\complement ، $-$ ، $'$ إشارات مكمل مجموعة $K \complement = P - K = P'$

(٣) الرموز الرياضية الحرفية

(١) خطوط عريضة

(أ) تختار أشكال الحروف في أغلب الحالات من المجموعات التي سميناهما الهندسية ، وهي بالترتيب الأبجدي :

أ ، ب ، ج ، د ، هـ ، و ، ز ، ح ، ط ، ي ، ك ، ل ، م ، ن ، س ،
ع ، ف ، ص ، ق ، ر ، ش ، ت ، ث ، خ ، ذ ، ض ، ظ ، غ .

وتستعمل الحروف أ ، ... إلى ن لترمز إلى ثوابت ، والحروف س ،
... إلى غ لترمز إلى متغيرات ، إلا إذا اقتضى الحال غير ذلك .

(ب) تلبية لرغبة عامة في أخذ أشكال من الحروف تجعل لنا بمثابة الحروف الكبيرة في اللاتينية ، جعلنا المجموعات المعقوفة مخصصة لذلك ، وهي :

ل ، به ، ع ، هـ ، هـ ، وهـ ، نه ، ط ، طه ، يم ، كه ، لن ، م ،
نو ، س ، ع ، فه ، صه ، ق ، ب ، شه ، ته ، شه ، غ ، ذ ، ض ،
ظ ، غ .

(ج) وتدعو الحاجة أيضاً إلى استعمال رموز صغيرة الحجم ، للأسس مثلاً - للأدلة السفلية والعلوية ، بوجه عام - وفي الأشكال العادية السابقة يصلح لذلك الحروف د ، د ، هـ ، و ، ز ، ن ، ر ، ذ . وقد تصلح لذلك أيضاً جميع حروف الابتداء .

(د) وقد تدعو الحاجة إلى تمييز بعض الحروف ، كأن نرسم إلى مجموعة خاصة

معينة ، فنجعل رمزها مجوفاً .

(هـ) ولبعض الحروف العربية أشكال شائعة في الكتابة ومعروفة ، فيمكن استعمالها ، وذلك مثل :

أ، د، هـ، ي، ك، و، د، س، ص، و، س، ص

(و) وقد تؤخذ بعض أشكال الحروف لتقوم مقام الرموز اليونانية في كتب الرياضيات الأوروبية ، وبخاصة تلك التي تمثل أصواتاً ليس لها مقابل في العربية . إلا أننا نقترح اتخاذ الشكلين پ ، په مقابل P, p ، والشكلين ن ، نه مقابل V, v ونأخذ ج ، جھ ، جھ أو ع ، عھ ، عھ مقابل G, g في مثل garment

(٢) عبارات مختزلة

least upper bound

ص ح ع أصغر حد أعلى

greatest lower bound

ك ح د أكبر حد أدنى

max (maximum)

ن ع نهاية عظمى
ن ق نهاية قصوى

min (minimum)

ن ص نهاية صغرى
ن د نهاية دنيا

supremum

ص ن ع أصغر نهاية عظمى

infimum	أكبر نهاية صغرى	ك ن ص
iff (i. e if and only if)	إذا وفقط إذا	ف ا
L.L. (lower limit)	الحد الأدنى	ح د
LCL. (lower confidence limit)	الحد الأدنى لفترة الثقة	ح د ث
U.L. (upper limit)	الحد الأعلى	ح ع
UCL (upper confidence limit)	الحد الأعلى لفترة الثقة	ح ع ث
SST treatment sum of squares	مجموع المربعات المناظر للمعالجات	م ج م ج
SSE error sum of squares	مجموع المربعات المناظر للخطأ	م ج م خ
MST treatment mean sum of squares	متوسط المربعات المناظر للمعالجات	م ج م ج
MSE error mean sum of squares	متوسط المربعات المناظر للخطأ	م ج م خ
SSB block sum of squares	مجموع مربعات الأحواض	م ج م ح
MSB block mean sum of squares	متوسط مربعات الأحواض	م ج م ح
SSR rows sum of squares	مجموع مربعات الصفوف	م ج م ص
MSR rows mean sum of squares	متوسط مربعات الصفوف	م ج م ص

SSC column sum of squares	مج م ع	مجموع مربعات الأعمدة
MSC column mean sum of squares	م م ع	متوسط مربعات الأعمدة
d.f degrees of freedom	د ح	درجات الحرية
MIE maximum likelihood estimator	ق ح ع	مقدر الاحتمالية العظمى
LSE least square estimator	ق م ص	مقدر المربعات الصغرى
BLUE best linear unbiased estimator	ف ق خ	أفضل مقدر خطى لامنحاز
ARE asymptotic relative efficiency	ك ن قا	الكفاءة النسبية التقاربية
UMVU uniformly minimum variance unbiased (estimator)	ق ل ح ظ دب	مقدار اللامنحاز منتظم أدنى التباين
UMP uniformly most powerful test	خ ق ا ظ	الاختبار الأقوى بانتظام
UMPU uniform most powerful unbiased test	خ ل ح ق ا ظ	الاختبار اللامنحاز الأقوى بانتظام
LR.T likelihood ratio test	خ ن ح	اختبار النسبة الاحتمالية
BANT best asymptotically normal test	ف خ ط قا	أفضل اختبار طبيعى تقاربى
ANOVA analysis of variance	ح ب	تحليل التباين
CW complex compact weak complex	م ل ض	مركبة متراصة ضعيفة

خ ت م خاصية التقاطع المحدود F.I.P. finite intersection property

ملاحظة : يرد أكثر المفاهيم السابقة في مجالات خاصة ، وعلى مستويات التخصص ،
فحيثما ترد لأول مرة تعرّف ، ويشار إلى الصورة المختزلة التي ترمز إليها ، ثم قد يكتفى بهذه
الصورة ، عن العبارة الكاملة ، للايجاز .

(٣) رموز رياضية ابتدائية

ن	نصف القطر	
ز ن	زاوية نصف قطرية	rad (radian)
د (م ، ن)	دائرة مركزها م ونصف قطرها ن	
و (م ، ن)	قرص مركزه م ونصف قطره ن	
ك (م ، ن)	كرة مركزها م ونصف قطرها ن	
س ، ص ، ع	المحاور الديكارتية	(x, y, z)
a	قيمة المطلقة	a absolute value of a
٢	قيمة ٢ الدقيقة	Ex
٢	قيمة ٢ التقريبية	Approximate
س ، < س >	متوسط قيمة س	Mean Value

Error	خ	$ P - P_0 =$ الخطأ في التقدير
Signum	شام	$= \begin{cases} 1+ & \text{إذا كان } P < \text{صفر} \\ \text{صفر إذا كان } P = \text{صفر} \\ 1- & \text{إذا كان } P > \text{صفر} \end{cases}$ إشارة P
	ط	نسبة محيط الدائرة إلى قطرها
	هـ	أساس اللوغرتم الطبيعي $\approx 2,718000$ (e =)
$\log_r X$	لورس	لوغرتم س للأساس ر
$\ln X$	لورس و لهرس	لوغرتم س للأساس هـ
$\log_{10} X$	لوس	لوغرتم س للأساس ١٠
$\sin A$	جا P	جيب الزاوية P
$\cos A$	جتا P	جيب تمام الزاوية P
$\tan A$	ظا P	ظل الزاوية P
$\cot A$	ظنا P	ظل تمام الزاوية P
$\sec A$	قا P	قاطع الزاوية P
$\csc A$	قتا P	قاطع تمام الزاوية P
$\arcsin b, \sin^{-1} b$	زجاب ، جا ^{-١} ب	الزاوية التي جيبها ب

$\arccos b, \cos^{-1} b$	الزاوية التي جيب تمامها b	رجتاب ، جتا ^{-١} b
$\arctan b, \tan^{-1} b$	الزاوية التي ظلها b	زطاب ، ظا ^{-١} b
$\operatorname{arccot} b, \cot^{-1} b$	الزاوية التي ظل تمامها b	زطتاب ، ظتاب ^{-١} b
$\operatorname{arcsec} b, \sec^{-1} b$	الزاوية التي قاطعها b	زقاب ، قا ^{-١} b
$\operatorname{arccsc} b, \csc^{-1} b$	الزاوية التي قاطع تمامها b	زقتاب ، قتاب ^{-١} b
$\sinh c$	جيب حد الزائدي	جاز حد
$\cosh c$	جيب تمام حد الزائدي	جتاز حد
$\tanh c$	ظل حد الزائدي	ظاز حد
$\coth c$	ظل تمام حد الزائدي	ظتاز حد
$\operatorname{sech} c$	قاطع حد الزائدي	قاز حد
$\operatorname{cosech} c$	قاطع تمام حد الزائدي	قتاز حد
$\operatorname{arcsinh} x, \sinh^{-1} x$	معكوس جاز x	جاز ^{-١} x ، عجاز x
$\operatorname{arcosh} x, \cosh^{-1} x$	معكوس جتاز x	جتاز ^{-١} x ، عجتاز x
$\operatorname{artanh} x, \tanh^{-1} x$	معكوس ظاز x	ظاز ^{-١} x ، عظاز x
$\operatorname{arcoth} x, \coth^{-1} x$	معكوس ظتاز x	ظتاز ^{-١} x ، عظتاز x

$\text{arc sech } x, \text{sech}^{-1} x$	معكوس قاز س	قاز ^{-١} س ، عقاز س
$\text{arc cosech } x, \text{cosech}^{-1} x$	معكوس قتاز س	قتاز ^{-١} س ، عقتاز س
(r, θ)	الإحداثيان القطبيان	(ل ، ص)
(r, θ, ϕ)	الإحداثيات الكروية	(ل ، ص ، ع)
(p, θ, z)	الاجداثيات الاسطوانية	(ل ، ع ، ص)
$\exp x = e^x$		قـهـ س = هـ س
	مرفوعة للقوة س	م س
${}^n P_r$	عدد تباديل ر أشياء مأخوذة من ن أشياء	ن ل ر
	عدد توافيق ر أشياء مأخوذة من ن أشياء = معامل ذات الحدين $\binom{n}{r}$	ن ص ر
$\binom{n}{r}$	عدد توافيق ر أشياء مأخوذة من ن أشياء معامل ذات الحدين	$\binom{n}{r}$
$\text{integ. } x = [x]$	أكبر عدد صحيح أقل من س أو يساوى س	صح س أو [س]

(٤) رموز الأعداد المركبة

ت الوحدة التخيلية : ت^٢ = -١

ع	الرمز العام للعدد المركب	z
ح (ع)	الجزء الحقيقي في العدد ع	$R(z)$
ت (ع)	الجزء التخيلي في العدد ع	$Im. (z)$
ع	القيمة المطلقة للعدد ع = معيار ع = مقياس ع	$ z = \text{modulus of } z$
طور ع	ع = ع قهـ (ت طور ع)	$\arg. z \text{ argument, or phase, of } z$
ع* ، ع*	مرافق ع	$\bar{z}, z^* \text{ conjugate of } z$

(٥) رموز مجموعات خاصة

ط	مجموعة الأعداد الطبيعية	N
ظ	مجموعة الأعداد الطبيعية مع الصفر	0N
هي	مجموعة الأعداد الصحيحة	Z
هي*	مجموعة الأعداد الصحيحة ، دون الصفر	Z_0
ن	مجموعة الأعداد النسبية	Q
ع	مجموعة الأعداد الحقيقية	R
ع*	مجموعة الأعداد الحقيقية ، دون الصفر	R

C	مجموعة الأعداد المركبة	\mathbb{C}
	المجموعة الشاملة	\mathbb{U}
$P(x)$	مجموعة قوى x	(x)
C'	مشتقة المجموعة C (نقاط تكاثرها)	C'
\bar{A}	مغلاق المجموعة A	\bar{A}
$A = BdA$	مجموعة نقاط حد A	∂A

مجموعة عناصر S التي تتحقق لها $D(S)$

$$\{S \mid \exists S : D(S)\}$$

(٦) رموز المصفوفات

نرى أن يُرمز إلى المصفوفات بالحروف المعقوفة العادية

MN	ضرب المصفوفتين M, N	MN
I	مصفوفة الوحدة	I

M^{-1} معكوس المصفوفة المربعة M : $M^{-1}M = I = MM^{-1}$

M^{-1} inverse of M

\bar{M} منقول المصفوفة M : $(\bar{M})^T = M$

\bar{M} transpose of M

M^* complex conjugate matrix of M	مرافق المصفوفة المركبة M^* : $(M^*)_{ij} = (M_{ji})^*$	M^*
M^T, M^H hermitian conjugate matrix	مرافق M الهرميتي: $(M^H)_{ij} = (M_{ji})^*$	M^H
$\det M$ determinant of the square matrix M	محددة المصفوفة المربعة M	$ M $
$\text{tr } M$ trace of M	أثر المصفوفة المربعة M	أثر M
$\ M\ $ norm of M	مقياس المصفوفة M	$\ M\ $
	مصفوفة صفرية	0
	مصفوفة قطرية	Q
	مصفوفة مثلثية	T

(٧) رموز المتجهات

تجعل رموز المتجهات في الطباعة بحروف ناصعة ؛ وفي الكتابة باليد أو بالآلة الكاتبة يوضع تحت المتجه خط ، أو فوقه سهم كما يلي :

\vec{a} ، \underline{a} المتجه a

$|a|$ ، $\|a\|$ مقدار المتجه a a magnitude of a vector a

$\underline{u}_a, \underline{C}_a$ unit vector in the direction of \underline{a}	متجه وحدة في اتجاه المتجه \underline{d} : $\underline{u}_d = \frac{\underline{d}}{ \underline{d} }$	\underline{u}_d
$\underline{e}_x, \underline{e}_y, \underline{e}_z$	متجهات وحدة باتجاه المحاور $\underline{x}, \underline{y}, \underline{z}$	$\underline{e}_x, \underline{e}_y, \underline{e}_z$
$\underline{i}, \underline{j}, \underline{k}$	متجهات وحدة باتجاه المحاور $\underline{x}, \underline{y}, \underline{z}$	$\underline{i}, \underline{j}, \underline{k}$
$\underline{b}_x, \underline{b}_y, \underline{b}_z$	مركبات المتجه \underline{b} باتجاه المحاور الديكارتية	$\underline{b}_x, \underline{b}_y, \underline{b}_z$
$\underline{a} \cdot \underline{b}$ scalar product of $\underline{a}, \underline{b}$	الضرب القياسي (الداخلي) للمتجهين $\underline{a}, \underline{b}$	$\underline{a} \cdot \underline{b}$
$\underline{a} \times \underline{b}$ vector product of $\underline{a}, \underline{b}$	الضرب المتجه للمتجهين $\underline{a}, \underline{b}$	$\underline{a} \times \underline{b}, \underline{a} \wedge \underline{b}$
∇ nabla operator	النبلة ($= \underline{u}_x \frac{\partial}{\partial x} + \underline{u}_y \frac{\partial}{\partial y} + \underline{u}_z \frac{\partial}{\partial z}$)	∇
$\nabla \Phi$, grad, gradient of Φ	ميل Φ	$\nabla \Phi$
$\nabla \cdot \underline{a}$, div \underline{a} , divergence of \underline{a}	انحراف \underline{a} ، انفراج \underline{a}	$\nabla \cdot \underline{a}$
$\nabla \times \underline{a}$ curl of \underline{a}	لفة \underline{a} ، دوران \underline{a}	$\nabla \times \underline{a}$
∇^2 Laplacian	اللابلاسية ($= \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$)	∇^2, Δ, Φ
\square D'Alembertian	الدالمبارتي ($= \nabla^2 - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2}{\partial t^2}$)	\square

(٨) رموز المتغيرات والاقترانات (الدوال) العامة

ق (س) ، د (س)	اقتران س ، دالة س
$\lim_{s \rightarrow a} f(s)$	قيمة f (س) من س = a إلى س = ب ، وتساوى $f(b) - f(a)$
$f(s)$	إقتران تركيبي : f على k : $(f \circ k)(s) = f(k(s))$
$f(s)$	نهاية f (س) عندما تقترب س من a
ص ، ص ، ص ^(ن)	مشتقات ص الأولى والثانية والثالثة على الترتيب
Δs	دلتا س ، وهي زيادة ما في قيمة س
δ ، δ	إشارات تفاضل d, ∂
δ ص	تفاضلة ص dy
δ ص	تفاضلة ص الجزئية ∂y
$\frac{\delta}{\delta s} = \frac{\delta}{\delta s}$	مشتقة ص الأولى بالنسبة إلى س $\frac{dy}{dx}$
$\frac{\delta^n}{\delta s^n}$	مشتقة ص النونية بالنسبة إلى س $\frac{d^n y}{dx^n}$
$\frac{\delta}{\delta s}$	مشتقة ص الجزئية بالنسبة إلى س

تكامـل \cup (س) الـلاـمـحـدود	$\lfloor \cup (س) \cup س$
تكامـل \cup (س) مـن س = \cup إلى س = ب	$\lfloor \cup \cup (س) \cup س$
دلتا كرونكر ويساوى ١ إذا كان ر = هـ ، ويساوى صفر إذا كان ر \neq هـ δ_{pq}	$\delta_{رد}$
اقتـران ديراك التـوزيـعي ، حيث $\lfloor \cup \cup (س) \cup س = \cup (صفر)$	$\delta (س)$
اقتـران هيفسايد الأحادي السلمي ، ويساوى ١ لكل س $<$ صفر ، ويساوى صفر عندما س \geq صفر	$\delta (س)$
ضرب \cup ، ف الالتفافي (Convolution product) ويساوى $\lfloor \cup \cup (ص) \cup ف (ص - س) \cup ص$	$\cup * ف$
رمز ليفي وسيفيتا ، ويساوى ١ إذا كان (د ، هـ ، و) = (١ ، ٢ ، ٣) ، وهو لا تماثل مع الأسس .	$\delta_{دود}$

(٩) رموز الممتدات (التنسورات)

الضرب الممتدى للمتجهين $\underline{ا}$ ، $\underline{ب}$	$\underline{ا} \otimes \underline{ب}$
الضرب الممتدى للممتدين $\underline{ب}$ ، $\underline{ت}$	$\underline{ب} \otimes \underline{ت}$

بـ، بـ، بـ، ... مركبات الممتد بـ من الرتبة الثانية

بـ . بـ الضرب الداخلي (القياسي) لممتدين بـ ، بـ من الرتبة الثانية

(١٠) حدوديات خاصة واقتانات خاصة

$P_n(x)$ Legendre polynomials $P_n(x)$ حدوديات لجاندر

$$P_n(x) = \frac{1}{2^n n!} \frac{d^n}{dx^n} (x^2 - 1)^n$$

(ن = صفر، ١، ٢، ...) ، وهي حلول المعادلة :

$$(1 - x^2) y'' - 2xy' + n(n+1)y = 0$$

$P_n^m(x)$ associated Legendre functions $P_n^m(x)$ اقتانات لجاندر المترافقة

$$P_n^m(x) = (1 - x^2)^{\frac{m}{2}} \frac{d^m}{dx^m} P_n(x)$$

(ن، م = صفر، ١، ٢، ... ؛ $m \leq n$) ،

وهي حلول المعادلة :

$$(1 - x^2) y'' - 2xy' + [n(n+1) - \frac{m^2}{1-x^2}] y = 0$$

$Y_l^m(\theta, \phi)$ spherical harmonics

تأ_ل (ل ، ص) تآلفات كروية

$$\left[\frac{l(l-m)}{l(l+m)} \frac{1+\epsilon}{2} \right]^{1/2} (1-\epsilon) = (ل، ص) = (ل، -ص)$$

$\times \mathbb{C}^2$ (ج_{تال}) هـ 2^m ، (ك ، |م| = صفر ، ١ ، ٢ ، ... ؛

|م| ≥ ك ، وهي حلول المعادلة

$$\frac{1}{\text{جال}} \frac{1}{\text{ول}} + \left(\frac{\text{ول}}{\text{جال}} \right) \frac{1}{\text{ول}} + \frac{1}{\text{ول}} \frac{1}{\text{جال}} + \text{ك} (1 + \text{ك}) \text{ص} = \text{صفر}$$

$H_n(X)$ Hermite polynomials

تهد_ن (س) حدوديات هرمايت

$$\text{تهد}_n (س) = (1 - \epsilon) \text{هـ} \frac{\text{ول}^n}{\text{ول}^n} \text{هـ} \frac{\text{ول}^n}{\text{ول}^n} ; (ن = صفر ، ١ ، ٢ ، ...) ،$$

وهي حلول المعادلة : $\text{ص}^2 - ٢ \text{س} \text{ص} + ٢ \text{ن} \text{ص} = \text{صفر}$

$L_n(X)$ Laguerre polynomials

ل_ن (س) حدوديات لاجير

$$\text{ل}_n (س) = \text{هـ} \frac{\text{ول}^n}{\text{ول}^n} (س \text{هـ} \text{ول}^n) ; (ن = صفر ، ١ ، ٢ ، ...) ،$$

وهي حلول المعادلة : $\text{س} \text{ص}^2 + (١ - س) \text{ص} + \text{ن} \text{ص} = \text{صفر}$

$L_n^m(X)$ associated Laguerre polynomials

ل_ن (س) اقترانات لاجير المترافقة

$$\text{ل}_n (س) = \frac{\text{ول}^n}{\text{ول}^n} \text{ك} (س) ، (م ، ن = صفر ، ١ ، ٢ ، ... ؛ م ≥ ن) ،$$

وهي حلول المعادلة :

$$س ص'' + (م + ١ - س) ص' + (ن - م) ص = صفر$$

ق (١، ب، ح؛ س) الاقترانات فوق الهندسية $F(a, b, c, x)$ hypergeometric functions

$$ق (١، ب، ح؛ س) = ١ + \frac{١ ب}{ح} س + \frac{١ (١ + ب) ب (١ + ب) ١}{٢! ح (١ + ح) (١ + ب)} س^٢ + \dots$$

وهي حلول المعادلة :

$$س (١ - س) ص'' + [ح - (١ + ب + ١) ح] ص' - ١ ب ص = صفر$$

ق (١، ح؛ س) الاقترانات فوق الهندسية $F(a, c, x)$ confluent hypergeometric functions
المتوافقة

$$ق (١، ح؛ س) = ١ + \frac{١}{ح} س + \frac{١ (١ + ١) ١}{٢! ح (١ + ح) (١ + ح)} س^٢ + \dots$$

وهي حلول المعادلة :

$$س ص'' + (ح - س) ص' - ١ ص = صفر$$

ق (ك، ص) التكامل الناقصى (غير التام) $F(k, \phi)$ (incomplete) elliptic integral of the first kind
من النوع الأول

$$ق (ك، ص) = \int_0^{\phi} \frac{د\psi}{\sqrt{١ - ك'^٢ \sin^2 \psi}}$$

والتكامل الناقصى التام من النوع الأول هو :

$$ل (ك) = ق (ك، ص) = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{د\psi}{\sqrt{١ - ك'^٢ \sin^2 \psi}}$$

فه (ك، ص) التكامل الناقصى (غير التام) (incomplete) elliptic
integral of the second kind

$$\text{فه (ك، ص)} = \int_{\text{صفر}}^{\sqrt{1 - ك^2 جاي^2 ي}} \sqrt{1 - ك^2 جاي^2 ي} دي$$

والتكامل الناقصى التام من النوع الثانى هو :

$$\text{فه (ك)} = \text{فه (ك، } \frac{\pi}{2} \text{)}$$

طه (ك، ن، ص) التكامل الناقصى (غير التام) (incomplete) elliptic
integral of the third kind

$$\text{طه (ك، ن، ص)} = \int_{\text{صفر}}^{\sqrt{1 - ك^2 جاي^2 ي}} \frac{دي}{(1 + ن جاي^2 ي) \sqrt{1 - ك^2 جاي^2 ي}}$$

والتكامل الناقصى التام من النوع الثالث هو :

$$\text{طه (ك، ن)} = \text{طه (ك، ن، } \frac{\pi}{2} \text{)}$$

ج (س) الاقتران الجيمى (جاما) ،
اقتران ج ويساوى

$$\int_{\text{صفر}}^{\infty} ي^{س-1} ه^{-ي} دي$$

$$\text{ج (ن+1)} = \text{ن!} ، (\text{ن} = \text{صفر} ، 1 ، 2 ، \dots)$$

طا (س) الاقتران الأسى ويساوى exponential integral Ei (X)

$$\int_0^x \frac{e^{-t}}{t} dt$$

خطا (س) اقتران الخطأ ويساوى error function erf (X)

$$\frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-t^2} dt$$

تخطا (س) تمام خطأ (س) = (١ - خطأ (س)) erfc (X)

ز (ع) اقتران ريمان الزائى Riemann Zeta function ζ (z)

$$\zeta(z) = 1 + \frac{1}{2^z} + \frac{1}{3^z} + \frac{1}{4^z} + \dots$$

به (س) اقترانات بسل الاسطوانية من النوع الأول cylindrical Bessel functions (of the first kind) J_n (x)

$$J_n(x) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k (x/2)^{n+2k}}{k! \Gamma(n+1+k)}$$

وهي حلول المعادلة :
 $x^2 y'' + x y' + (x^2 - n^2) y = 0$

ن (س) اقترانات نوبمان الاسطوانية ، وهي اقترانات بسل من النوع الثانى cylindrical Neumann functions Bessel functions (of the second kind) N_n (x)

$$نِه(س) = \frac{بِه(س) \cdot جتاك ط - بيه(س)}{جان ط}$$

$$\left. \begin{array}{l} H_n^{(1)}(X) \\ H_n^{(2)}(X) \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{cylindrical Hankel functions} \\ \text{اقتوانات هانكل الاسطوانية وهي} \\ \text{اقتوانات بسل من النوع الثالث} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} ها^{(1)}(س) \\ ها^{(2)}(س) \end{array} \right.$$

$$ها^{(1)}(س) = بيه(س) + ت نه(س)$$

$$ها^{(2)}(س) = بيه(س) - ت نه(س)$$

$$\left. \begin{array}{l} I_n(x) \\ K_n(x) \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{modified or hyperbolic} \\ \text{cylindrical Bessel functions} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} ت نه(س) \\ لك نه(س) \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{اقتوانات بسل الاسطوانية} \\ \text{المعدلة أو الزائدية} \end{array}$$

$$ت نه(س) = ت نه(ت س) \cdot بيه(ت س) \cdot من النوع الأول$$

$$لك نه(س) = \frac{ط}{\gamma} ت نه(ها^{(1)}(ت س)) \cdot من النوع الثاني$$

وهي حلول المعادلة :

$$س^2 ص'' + س ص' - (س^2 + ن^2) ص = صفر$$

$$J_p(x) \quad \begin{array}{l} \text{spherical Bessel functions} \\ \text{(of the first kind)} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{اقتوانات بسل الكروية من} \\ \text{النوع الأول} \end{array} \quad ب نه(س)$$

$$ب نه(س) = \left(\frac{ط}{\gamma} س \right) \cdot بيه\left(\frac{1}{\gamma} س \right) \cdot$$

وهي حلول المعادلة :

$$س^2 ص'' + 2س ص' + [س^2 - (ن + 1)^2] ص = صفر$$

$n_p(x)$ spherical Newmann functions (of the second kind) اقترانات نويمان الكروية ، وهي اقترانات بسل الكروية من النوع الثاني

$$n_p(x) = \left[\frac{p}{x} \right] n_{p-1/2}(x)$$

$\left. \begin{matrix} h_p^{(1)}(x) \\ h_p^{(2)}(x) \end{matrix} \right\}$ spherical Hankel functions اقترانات هانكل الكروية (وهي اقترانات بسل الكروية من النوع الثالث) $\left\{ \begin{matrix} h_p^{(1)}(x) \\ h_p^{(2)}(x) \end{matrix} \right\}$

واقترانات بسل الكروية المعدلة نرمز لها بالرمزين

$h_p^{(1)}(x)$ ، $h_p^{(2)}(x)$

لج $h_p^{(1)}(x)$ حدوديات لجرانج

ش $h_p^{(2)}(x)$ حدوديات شبيشيف

بر $h_p^{(1)}(x)$ حدوديات برنولي (برنولي)

ش $h_p^{(2)}(x)$ مجموع شبيشيف الأدنى للمربعات

$\bigcap_{i=1}^n G_i$ مجموعة التقاطع لأي مجموعات مفتوحة معدودة

$$G = \text{Set} \left(\bigcap_{i=1}^n O_i \right)$$

$F = \text{Set} (\cap_{i=1}^n f_i)$	مجموعة الاتحاد لأي مجموعات مغلقة معدودة	بـ
-------------------------------------	---	----

f^p	مجموعة المتتاليات التي تحقق مقياس لوبيج من الدرجة p	لـ
-------	---	----

f^{∞}	مجموعة المتتاليات التي تحقق المقياس اللانهائي	لـ
--------------	---	----

Z_p	مجموعة صفوف التكافؤ لمضاعفات n (أعداد صحيحة)	ص
-------	--	---

$F^n(a,b)$	مجموعة الاقترانات التي مشتقتها النونية متصلة على الفترة $[a, b]$	ق
------------	--	---

(١١) رموز زمر وفضاءات خاصة

$Z_n(X)$	زمرة الدوائر النونية للفضاء X	ز (س)
----------	---------------------------------	-------

$B_n(X)$	زمرة الحدود النونية للفضاء X	ز (س)
----------	--------------------------------	-------

زنجري (س) زمرة الهمولوجيا النونية للفضاء س

$$H_n(X) = Z_n(X)/B_n(X)$$

وتساوي زنجري (س) \ زنجري (س)

س \ ل فضاء النسبة quotient space X/A

نحز الزمرة الجزئية التبديلية في الزمرة نه commutation subgroup

نخ ع الزمرة الخطية العامة general linear group

ن (ق) نجم ق المفتوح open star of F st (F)

ن (ق) نجم ق المغلق closed star of F St (F)

هتو (س ، ص) صفوف الهموتوبيا من س إلى ص H (x;y)

س (ن) الفضاء الاسقاطي المركب النوني complex projective space CP (N)
البعد of dimn. N

ط (س ، س) الزمرة الهموتوبية النونية للفضاء س $\pi_n(X, x_0)$

Hom (G,H) $[P, B]$ فضاء الاقترانات التي تحقق
مقياس لوبيج من الدرجة ر

(P, B) الاقترانات الحافظة من P إلى B

O (n) orthogonal matrices المصفوفات المتعامدة من الرتبة $n \times n$ ع (ن)

SX suspension of X تعليق من ع (س)

y^x mapping space الفضاء الاقتراني من y للقوة x ص

ق $[S_1, \dots, S_n]$ الفروق المقسومة من
الرتبة ق (في التحليل العددي)

Δf الفروق المتقدمة =
 $f(S_{i+1}) - f(S_i)$

∇f الفروق الرجعية = $f - f_{i+1}$

$\odot f$ الفروق المركزية = $f(S) + \frac{\Delta S}{2} - f(S) - \frac{\Delta S}{2}$

بار (س) اقتران الباقي من الرتبة النونية

(١٢) رموز تبولوجية

N°	cardinal number of N	ط	العدد الرئيسي (الأصلي) في مجموعة الأعداد الطبيعية
c	cardinal number of C	م	العدد الرئيسي (الأصلي) في مجموعة الأعداد المركبة .
δn	nth simplex	δ	الميسرة الرائية .
$X(x)$	Euler's characteristic	م (س)	مميز أويلر .
$e(f,u)$	evaluation map	تقن (ق، ي)	اقتزان التقييم
Ω	first uncountable ordinal number	غا	أول عدد ترتيبي غير معدود
$\beta_i(x)$	rank $H_i(X)$	بي (سن)	عدد بيتي الرائي

س١ \ س٢ تجزئة من حسب و

[س] صفوف تكافؤ مولدة من س

خ١ س١ خلف س١ س٢ بالاقتران و

س١ س٢ سلف س١ النوني

(١٣) رموز الاحصاء والاحتمالات

event	A	د	حادث (حدث)
complement of A	\hat{A}	د'	مكملة د
probability of A	P (A)	ح (د)	احتمال د
sample	s	ع	عينة
sample space	S	ع'	فضاء العينات
sample mean	\bar{x}	ع'	متوسط العينة
sample variance	S^2	ع'	تغاير (تباين) العينة

sample standard deviation S	غ	الانحراف المعياري للعينة
sample correlation coefficient γ	د	معامل ارتباط العينة
sample range R	ك	مدى العينة
population P	ح	المجتمع الاحصائي
population mean μ	$\bar{ح}$	متوسط المجتمع
population variance σ^2	ج ^٢	تغاير (تباين) المجتمع
population standard deviation σ	ج	الانحراف المعياري للمجتمع
difference between two population means D	ف	الفرق بين متوسطي مجتمعين
population correlation coefficient ρ	ر	معامل ارتباط المجتمع
rth sample moment about origin m_r'	عز ^ر	العزم الرائي للعينة حول نقطة الأصل
rth sample moment about mean m_r	عز ^ر	العزم الرائي للعينة حول نقطة المتوسط
rth population moment about origin μ_r	ز ^ر	العزم الرائي للمجتمع حول نقطة الأصل

the population central mean	μ_r	مُر	العزم الرائي المركزى للمجتمع
expectation of x	$E(x)$	تو (س)	توقع س
expectation of x, given y	$E(x/y)$	تو (س \ ص)	توقع س بافتراض وقوع ص
frequency in class i	f_i	ت فه	التكرار فى الفئة فه
frequency in row i and column j	f_{ij}	ت دم	التكرار فى الصف د والعمود ه
ith order statistic	$X_{(i)}$	س (ن)	الاحصائية ذات الرتبة ر
success in binomial experiment S		ن	النجاح فى التجربة ذات الحدين
failure in binomial experiment F		ف	الفشل فى التجربة ذات الحدين
probability of success	p	ح (ن)	احتمال النجاح
probability of failure	1-p	١ - ح (ن) = خ (ف)	احتمال الفشل
probability of type I error	α	ح (خ _١)	احتمال الخطأ من النمط ١
probability of type II error	β	ح (خ _٢)	احتمال الخطأ من النمط ٢
Null hypothesis	H_0	ف.	الفرضية الصفرية
alternative hypothesis	H_a, H_1	ف، ف _١	الفرضية البديلة

standard normal variable	z	ع	المتغير الطبيعي المعياري
estimator of θ	$\hat{\theta}$	ثا (θ)	مقدّر ثا
regression coefficient	β_i	با	معامل الانحدار
experimental error in regression	ϵ	خا	الخطأ التجريبي في الانحدار
error in analysis of variance	E	ح	الخطأ في تحليل التباين
Kendall's rank correlation	J	ك	معامل ارتباط الرتب لكنديل
Spearman's rank correlation	r_s	ر س	معامل ارتباط الرتب لاسبيرمان
Sum of squares of x	SS_x	م ٢٠٢	مجموع مربعات س
Sum of products xy	SS_{xy}	م ٢٠٢ ج	مجموع جذاءات س ص
number of rows in contingency table	r	صا	عدد الصفوف في جدول التصنيف
number of columns in contingency table	c	عا	عدد الأعمدة في جدول التصنيف
treatment in analysis of variance	T	مع	معالجة تحليل التباين

Jacobian of transformation	J	جا	جاكوبية التحويلات
risk function	$R(\theta, \omega)$	خ (تا، و)	(دالة) اقتران المخاطرة
loss function	$L(\theta, \omega)$	خ (ثا، و)	(دالة) اقتران الخسارة
probability density function of x	$f(x)$	ق (س)	(دالة) اقتران كثافة الاحتمال للمتغير س
moment generating function of x	$M_x(t)$	عزس (ن)	الدالة المولدة لعزوم س
characteristic function of x	$\phi_x(t)$	فا س (ن)	الدالة المميزة للمتغير س
cumulative distribution function	$F(x)$	ق (س)	دالة التوزيع التراكمي للمتغير س
joint probability density of x_1, x_2	$f(x_1, x_2)$	ق (س _١ ، س _٢)	(الدالة) الاقتران المشترك لكثافة الاحتمال في س _١ ، س _٢
joint cumulative distribution of x_1, x_2	$F(x_1, x_2)$	ق (س _١ ، س _٢)	(الدالة) الاقتران التراكمي للاحتمال في س _١ ، س _٢
imperial cumulative distribution of x	$F_n(x)$	ق (س)	(الدالة) اقتران التوزيع التراكمي التجريبي
conditioned density of x_1, x_2	$f(x_1 x_2)$	ق (س _١ س _٢)	(الدالة) اقتران كثافة س _١ بافتراض س _٢

joint moment generating function $M_{X_1, X_2}(t_1, t_2)$	(الدالة) الاقتران المولد للعزوم المشتركة $Z_{(N_1, N_2)}$
cumulant generating function of x $\psi_x(t)$	(الدالة) الاقتران المولد لراكم س $\psi_x(t)$ $Z_{(N)}$
factorial moment generating function of x $\zeta_x(t)$	(الدالة) اقتران العامليات المولدة للعزوم $\zeta_x(t)$ $H_{(N)}$
standard normal distribution $N(0,1)$	التوزيع الطبيعي المعياري $T_{(0, 1)}$
normal distribution, mean μ , variance σ^2 $N(\mu, \sigma^2)$	التوزيع الطبيعي بالمتوسط \bar{x} ، والتغاير σ^2 $T_{(\bar{x}, \sigma^2)}$
binomial distribution, index n , parameter p $\beta(n, p)$	توزيع ذات الحدين بالدليل n ، والمعلمة p $T_{(n, p)}$
Student's t-distribution $t(r)$	توزيع تا في r درجات حرية $T_{(r)}$
χ^2 distribution χ^2	توزيع قاف تربيع χ^2 Q_{χ^2}
Fisher's F-distribution $f(\alpha, \beta)$	توزيع ف $F_{(\alpha, \beta)}$
lower χ^2 limit χ^2_l	حد قاف الأدنى $Q_{\chi^2_l}$
upper χ^2 limit χ^2_u	حد قاف الأعلى $Q_{\chi^2_u}$

bivariant normal distribution, with $\mu_1, \mu_2, \sigma_1, \sigma_2$	$N(\mu_1, \mu_2, \sigma_1, \sigma_2)$	التوزيع الطبيعي لمتغيرين مع المعلمتين μ_1, μ_2 ، ج ₁ ، ج ₂ ، ج ₁ ، ج ₂
100 (1 - α) % of normal standard distribution	Z_α	نقطة (1 - α) % للتوزيع الطبيعي المعياري
likelihood corresponding to θ	$L(\theta)$	احتمالية المقابلة لـ θ ح (ثا)
central X^2 random variable with rd. of f.	$X^2(r)$	متغير ق ² المركزي مع ر درجات ق ² (ر) حرة
non-central X^2 random variable with parameter θ	$X(r, \theta)$	متغير ق ² اللامركزي مع المعلمتين θ, r ق ² (ر ، θ)
parameter space	Ω	فضاء المعلمات فع
uniform distribution on (a,b)	$u(a,b)$	التوزيع المنتظم على (ا ، ب) تم (ا ، ب)
convergence in probability as $n \rightarrow \infty$	$\xrightarrow{P} \infty$	تقارب الاحتمال عندما $n \rightarrow \infty$ ع ن $\leftarrow \infty$
conv.- almost sure, as $n \rightarrow \infty$	$\xrightarrow{a.s} \infty$	تقارب شبه أكيد عندما $n \rightarrow \infty$ ع . س ن $\leftarrow \infty$

ثانياً : الفيزياء (الفيزيكا)

(١) وحدات القياس الأساسية ، وأجزاؤها ، ومضاعفاتها

(أ) الوحدات الأساسية

الوحدة	رمزها	تعريفها	unit of	symbol	Unit
المتر	م	وحدة الطول (ل)	length L	m	meter
الكيلوجرام	كغ - كج	وحدة الكتلة (ك)	mass M	kg	Kilogram
الثانية	ث	وحدة الزمن (ن)	time T	S	Second
الأمبير	أ	وحدة التيار الكهربائي (ت)	electric current I	A	ampere
الكلفن	°ك	وحدة الحرارية (ح)	temperature θ	K	Kelvin
المول	مُول	وحدة المادة (م)	substance N	mol	mole
القنديلة	قد	وحدة شدة الانارة (شي)	luminous intensity J	Cd	Candela

(ب) اجزاؤها

deci	d	$10^{-1} = د$	دسى
centi	c	$10^{-2} = س$	ستى
milli	m	$10^{-3} = م$	ملى
micro	μ	$10^{-6} = مك$	ميكرو
nano	n	$10^{-9} = ن$	نانو
pico	p	$10^{-12} = پ$	بيكو
femto	f	$10^{-15} = ف$	فمتو
atto	a	$10^{-18} = ا$	أتو

(ج) مضاعفاتها

deco	da	$10 = د$	دكا
hecto	h	$10^2 = ه$	هكتو
kilo	k	$10^3 = ك$	كيلو
mege	M	$10^6 = مـ$	ميغا - ميغا - مـ

giga	G	١ غـ ، جـ = 10^9	جيجا- غـ ، جـ
tera	T	١ تـ = 10^{12}	تيرا- تـ
peta	P	١ بت = 10^{15}	بيتا- بت
exa	E	١ إكـ = 10^{18}	إكسا- إكـ

(٢) وحدات مشتقة

الكمية	الوحدة	الرمز
التردد	Frequency	الهرتز
	hertz	هرتز Hz
		١ هرتز = ١ ث ^{-١}
		١ / ث (مرة كل ثانية)
القوة	force	النيوتن
	newton	ن N
		١ ن = ١ كغ / ث ^٢
		(كيلوغرام في الثانية في الثانية)
الضغط ، الاجهاد		البسكال
	pascal	ب pa
		١ ب = ١ ن / م ^٢
	pressure, stress	(نيوتن على كل متر مربع)
الطاقة ، الشغل ، الحرارة		الجول
	joule	ج J
		١ ج = ١ ن م
		(نيوتن متر)
القدرة	power	الواط
	watt	و W
		١ و = ١ ج / ث
		(جول في الثانية)
الشحنة الكهربائية	electric	الكولوم
	charge	ك C
		١ ك = ١ أ ث
		(أمبير ثانية)

تابع وحدات مشتقة

الكمية	الوحدة	الرمز
<p>الجهود</p> <p>فرق الجهود</p> <p>القوة الدافعة الكهربائية</p>	<p>potential, potential difference, tension, electromotive force.</p> <p>الفولط</p>	<p>١ فولت = ١ ج / ك (جول لكل كولوم)</p> <p>Volt ف V</p>
المواسعة (الكهربائية)	capacitance	<p>١ فاراد = ١ ك / ف (كولوم لكل فلت)</p> <p>farad فر F</p>
المقاومة	resistance	<p>١ أوم = ١ ف / كولوم (فلط لكل كولوم)</p> <p>ohm أوم ،</p>
المواصلة	conductance	<p>١ سيمنز = ١ أوم^{-١} (السيمنز يساوي الأوم^{-١})</p> <p>siemens سز S</p>
التدفق	flux	<p>١ ووبر = ١ ف ث (فلط ثانية)</p> <p>weber ووبر wb</p>
كثافة التدفق	flux density	<p>١ تسلا = ١ ووبر / م^٢ (وبر لكل متر مربع)</p> <p>tesla ت T</p>
المحاثة (الحث الكهربى)	inductance	<p>١ هنرى = ١ ووبر / أمبير (وبر لكل أمبير)</p> <p>henry هن H</p>

تابع وحدات مشتقة

الكمية	الوحدة	الرمز
حرارية (درجة) حرارة (سلسيوس)	Celsius temperature	درجة سلسيوس degree Celsius °C °C
تدفق الانارة (فيض ضوئي)	lum. flux	النارة lumin lm
الاستنارة (الاستضاء)	illuminance	النوية lux lx
النشاط (الاشعاعي) / (النووي)	activity	البكرل bequerel Bq
الجرعة	dose	الجرای gray Gy
مكافئ الجرعة	dose equiv.	السيبرت sievert Sv
الطاقة	energy	الالكترون فولت ev إف = ١,٦٠٢١٩ × ١٠ ^{-١٩} ج
كتلة الذرة	atomic mass	وحدة الكتلة الذرية u u = ١,٦٦٠٥٧ × ١٠ ^{-٢٧} كغ

تابع وحدات مشتقة

الكمية	الوحدة	الرمز
الوحدات الفلكية	Astronomical unit Astronomical unit	وحدة الطول الفلكية
		Au وف = 1.495×10^8 كم
	Parsec	الفرسخ
		Au فسخ = 3,263 سنة ضوئية
ضغط المائع	fluid pressure	البار
		bar بار bar
		1 بار = 10^5 ب

(٣) وحدات أخرى شائعة

ميل	mile				
الأكر	acre	= ٤٨٤٠	ياردة مربعة		
ميل البحرى	nautical mile	n.mile	١ م ب = ١٨٥٢ ميل		
الآر	are	آر	a	الآر = ١٠٠ م ^٢	
الهكتار	hectare	هكتار	ha	١ هـ آر = ١٠٠ آر	
اللىتر	litre	ل	L	اللىتر = ١٠٠٠ سم ^٣	
العقدة = ميل بحرى فى الثانية					
الانجستروم	Angstrom		ا	A	
الديسبل	decibel		د ب ل	dB	
الغالون	gallon	غالون		gal	
البرميل	barrel	برميل		bl	
الدرجة	degree	°	°		
الدقيقة	minute	'	'		
الثانية	second	"	"		
الياردة	yard	ياردة			
القدم	foot	'	'		
البوصة	inch	"	"		

(٤) رموز الكميات

(أ) رموز كميات تتعلق بالزمان والمكان

Plane angle	α, β, γ	أ، ب، ج	الزاوية المستوية
Solid angle	Ω	ح	الزاوية المجسمة
length	l	ل	الطول
breadth	b	ض	العرض
height	h	ع	الارتفاع
thickness	d	خ	السُمْك (التخانة)
velocity of light	c	ع	سرعة الضوء
velocity of sound	$v.s$	ع ب	سرعة الصوت
diameter	d	د	القطر
radius	r	ر	نصف القطر
length of path	s	س	طول المسار

surface area	S.A	م	المساحة السطحية
volume	V	ح	الحجم
velocity	u.v.w	ع، ع، ع، ع	السرعة
angular velocity	ω	ع	السرعة الزاوية
acceleration	a	ت	التسارع (العجلة)
acceleration of gravity	g	ح	تسارع (عجلة) الجاذبية
angular acceleration	α	ت	التسارع الزاوى

(ب) رموز كميات تتعلق بالحركة والتحريك

mass	m	ك	الكتلة
mass density	e	ث	الكثافة
relative density	d	م	{ الوزن النوعى الكثافة النسبية }
linear density		ث	الكثافة الطولية
surface density		ث	الكثافة السطحية
volume density		ث	الكثافة الحجمية

force	f	ق	القوة
momentum (linear)	P	خ	الزخم (كمية الحركة)
moment of momentum – angular momentum	L	ز	{ عزم الزخم – الزخم الزاوى
mom. of inertia		ذ	عزم القصور الذاتى
mom. of force		عق	عزم القوة
weight	w	و	الوزن
pressure	p	ض	الضغط
atmospheric pressure	atmos	جو	الضغط الجوى
constant of gravitation	G	ج	ثابت الجذب العام
Poisson number		ث ب	ثابت بواسون
modulus of elasticity	E	م د	معيار (معامل) المرونة
modulus of rigidity } shear modulus	G	م ص	{ معيار (معامل) الصلابة معيار (معامل) القص
bulk modulus } mod. of compression	K	م ص	{ معيار (معامل) الحجم معيار الانضغاط

power	P	قد	القدرة
moment of couple		ع	عزم الازدواج
normal stress	σ	ج ع	الاجهاد العمودي
shear stress	γ	ج ق	اجهاد القص
strain linear strain		ل ط	{ الانفعال الانفعال الطولي
shear strain		ل ق	الانفعال القصي
volume strain		ل ح	الانفعال الحجمي
dynamic viscosity	η, ν	نسب	اللزوجة التحريكية (الديناميكية)
kinematic viscosity	$\dot{\nu}$	نسب	اللزوجة الحركية
surface tension	γ, σ	ت	التوتر السطحي
potential energy	E_p	ط	طاقة الوضع
kinetic energy	E_k	ط ح	طاقة الحركة
mass flow rate	q_m	ج ك	معدل جريان الكتلة
volume flow rate	q_v	ج ح	معدل جريان الحجم

(ج) رموز كميات تتعلق بالظواهر الدورية

period	T	ة	دورة (زمانية)
periodic time	T	ة	الزمن الدوري
time constant		ثا	الثابت الزمني
damping coefficient	δ	م خ	معامل التخميد
attenuation coefficient	a	م د	معامل التوهين
phase coefficient	β	م ط	معامل الطور
propagation coefficient	γ	م ب	معامل البث (الانتشار)
wave length	λ	ل	طول الموجة
Wave number		ل ^{-١}	العدد الموجي
frequency	f, ν	د	التردد
frequency angular	ω	ع	التردد الزاوي السرعة الزاوية

(د) رموز كميات تتعلق بالحرارة

linear expansion coef.	م د	معامل التمدد الطولي
------------------------	-----	---------------------

surface expansion coef.		م	معامل التمدد السطحي
cubic expansion coef.		م ج	معامل التمدد الحجمي
quantity of heat	Q	ل	كمية الحرارة
heat flow rate	Φ	ج ج	معدل جريان الحرارة
density of flow rate	q. φ	ج ج	كثافة معدل جريان الحرارة
coef. of heat transfer		م ق	معامل انتقال الحرارة
coef. of thermal insulance	M	م ع	معامل العزل الحراري
heat capacity	C	س	السعة الحرارية
specific heat capacity	c	س	السعة الحرارية النوعية
Spec. h. cap. under: constant pressure	C_p	س ص	السعة الحرارية النوعية تحت ضغط ثابت
Spec. h. cap. under: constant volume	C_v	س ح	السعة الحرارية النوعية تحت حجم ثابت
Spec. h. cap. under: constant saturation	C_{sat}	س ش	السعة الحرارية تحت اشباع ثابت
ratio of spec. heat cap.	γ	س	نسبة السعة الحرارية النوعية

absolute temp.	T, θ	✓	الحرارية (درجة الحرارة) المطلقة
Celsius temp.	t, θ	✓	حرارية (درجة الحرارة) سلسيوس
pressure coefficient	β	م ض	معامل الضغط
relative coefficient	α_r	م نـ	معامل الضغط النسبي
compressibility	K	ص	الانضغاطية
thermal conductivity	λ	ص	الموصلية الحرارية
thermal resistance	R	و	المقاومة الحرارية
thermal diffusivity	α, k	س	الانتشارية الحرارية
entropy	S	ج	الاعتلاج (الأنتروبيا)
isentropic exponent		عـ	أس تساوى الاعتلاج (الأنتروبيا)
specific entropy	s	جـ	الاعتلاج النوعي (الأنتروبيا النوعية)
internal energy	u, E	ط	الطاقة الداخلية
enthalpy	H, I	فـ	السخانة (الإنثالپيا)
Helmholtz free energy	A, F	طـ	طاقة هلمهولتز الحرة

Gibbs free energy G ط ج طاقة جيبس الحرة

specific internal energy ط ن الطاقة الداخلية النوعية

(هـ) رموز كميات تتعلق بالمغناطيسية والكهربائية

electric current I ت التيار الكهربائي

charge, quantity of elect. Q س الشحنة ، كمية الكهرباء

linear charge density λ ث ر كثافة الشحنة (الطولية)

surface density (Vol.) σ ث م كثافة الشحنة (السطحية)

charge density (Vol.) ρ ث ح كثافة الشحنة (الحجمية)

elect. field strength E ك شدة المجال الكهربائي

elect. potential V ج الجهد الكهربائي

pot. difference, tenaion V ج فرق الجهد ، التوتر

electromotive force (emf) و د ك القوة الدافعة الكهربائية

elect. flux Φ_E ت ك التدفق الكهربائي

current density	J	ث ت	كثافة التيار
permittivity (free space)	ϵ_0	سه	الساحية
capacitance	C	س	المواسعة
relative permittivity	ϵ_r	سن	الساحية النسبية
elect. polarization	P	ق ي	الاستقطاب الكهربائي
electromag. moment		ع	العزم الكهرمغناطيسي
electromag. energy density		ث ط	كثافة الطاقة الكهرمغناطيسية
resistance (to d.c.)	R	م	المقاومة
reluctance		ع	الممانعة
permeance	A	ف	المنافذة
impedance (complex)	Z	ع	المعاوقة
modulus of impedance	Z	اع	معيار المعاوقة
susceptance	β	ث	المؤثرة
power	P	د	القدرة
magnetization	M	غ	التمغنت

magnetic induction	B	ح	الحث المغنطيسي
mutual inductuance	M	ح .	الحث المتبادل
self inductuance	L	ح ذ	الحث الذاتى
mag. field strength	H	غ	شدة المجال المغنطيسى
mag. vector potential	\vec{A}	ج ←	متجه الجهد المغنطيسى
mag. pot. difference.	μ_m	ج	فرق الجهد المغنطيسى
permeability (free space)	μ_o	ذ	إنفاذية (الفراغ)
mag. flux	Φ_m	ت غ	التدفق المغنطيسى
mag. flux density	β	ث غ	كثافة التدفق المغنطيسى
relative permeability	μ_r	ذ ن	النفاذية النسبية
coupling coefficient	k	ر	معامل الترابط
mag. susceptibility		ذ غ	القابلية المغنطيسية
relative susceptibility	χ	ق ن	القابلية النسبية
mag. polarization		و غ	الاستقطاب المغنطيسى
Poynting vector		بو ←	متجه بوينتنگ

velocity of propagation of elect. mag. waves in vaccum	c	ع	{ سرعة انتشار الأمواج الكهرمغناطيسية في الفراغ
conductance (to d.c.)		ص	المواصلة
resistivity	ρ	م	المقاومية
conductivity	σ	ص	الموصلية
phase difference (displacement) ϕ		ط	فرق الطور ، ازاحة الطور
reactance	X	ف	المفاعلة
admittance	Y	ح	المسامحة
modulus of admittance		ح	معيار المسامحة
(و) رموز كميات تتعلق بالضوء			
frequency	f, ν	د	التردد
angular frequency	ω	ع	التردد الزاوي
wave length	λ	ل	طول الموجة
wave number, repetancey		ل ^{-١}	العدد الموجي ، التكرار
radiant intensity	I	ش	شدة الاشعاع

radiance	L	ش	الإشعاعية
radiant exitance	M	خ ش	الخروج الإشعاعي
irradiance	E	ش	التشيع
emissivity		ن	الانبعاثية
spectral emissivity at specif. wave length		ن ن	الانبعاثية الطيفية عند طول موجي محدد
luminous efficacy		ف	فعالية الانارة
spectral luminous efficacy	$K(\lambda)$	ف (ل)	فعالية الانارة الطيفية العظمى
max luminous efficacy		ف ع	فعالية الانارة العظمى
luminous effeciency	η	ك	كفاءة الانارة
spectral luminous effeciency		ك ر	كفاءة الانارة الطيفية
linear attenuation coef. linear extinction coef.		م	معامل التوهين الطولي
linear absorption coef.		م ر	معامل الامتصاص الطولي
molar absorption coef.		م	معامل الامتصاص المولي
refractive index		ن	معامل الانكسار

radiant energy		ط ش	الطاقة الاشعاعية
rad. energy density		ث ش	كثافة الطاقة الاشعاعية
radiant power	}	قد	{ القدرة الاشعاعية تدفق الطاقة الاشعاعية
rad. energy flux			
rad. energy fluence rate		ت ش	معدل تدفق الطاقة الاشعاعية
spectral conc./ rad. energy		ث ز	التركيز الطيفي لكثافة الطاقة
Stefan-Boltzmann Constant	σ	م ^٢	ثابت اسطفان وبولتزمان
first radiant constant	C_1	م ^١	ثابت الاشعاع الاول
second radiant constant	C_2	م ^٢	ثابت الاشعاع الثانى
luminous intensity	I	س	شدة الانارة
luminous flux	Φ	ت	تدفق الانارة
quantity of light	ϕ	ك	كمية الضوء
luminance	L	ر	الانارة
luminous exitance	M	خ	الخرج الانارى
illuminance	E	✓	الاستنارة

light exposure	H	ض	التعرض للضوء
chromaticity coordinates		س ، ص ، ع	احداثيات التلوين
spectral absorption factor } spectral absorptance		م (ل)	{ عامل الامتصاص الطيفي الامتصاصية الطيفية
spectral reflection factor } spectral reflectance		ع (ل)	{ عامل الانعكاس الطيفي الانعكاسية الطيفية
spectral transmission factor } spectral transmittance		ن (ل)	{ عامل الانتقال الطيفي الانتقالية الطيفية
spectral radiance factor		ش (ل)	عامل الاشعاع الطيفي

(ز) رموز الصوتيات Acoustics

period	T_s	ة	فترة
frequency	f, ν	د	تردد
angular frequency	ω	ع	التردد الزاوي
static pressure	p	ض س	الضغط الساكن
sound pressure	p	ض ص	ضغط الصوت

sound energy density	ω	ث ص	كثافة الطاقة الصوتية
sound energy flux. power	P	قد	{ القدرة الصوتية تدفق الطاقة
sound intensity	I	س	شدة الصوت
sound pressure level	L_p	م ض	مستوى ضغط الصوت
sound power level	L_p	م قد	مستوى القدرة الصوتية
time constant } relaxation constant }	T	ثا	{ ثابت الزمن زمن التراخي
logarithmic decrement	Δ	نل	النقص اللوغزمتي
sound reduction index } sound transmission loss }	R	م ت	{ معامل التناقص الصوتي فقد النفاذ الصوتي
reverberation time	T	ن	زمن التردد
loudness level	L_N	م ج	مستوى الجهارة
loudness	N	ج	جهارة
wave length	λ	ل	طول الموجة
wave number	k	ل ^{-١}	العدد الموجي

mass density	ρ	ث	الكثافة الكتلية
sound particle displacement	ξ	س	ازاحة الجسيم الصوتية
sound particle velocity	u	ع	سرعة الجسيم الصوتية
sound particle acceleration	a	ت	تسارع (عجلة) الجسيم الصوتي
volume flow rate	q, u	ج ح	معدل الجريان الحجمي
velocity of sound	c	ع	سرعة الصوت
impedance of medium	Z_c	ع د	معاوقة الوسط
acoustic impedance	Z_s	ع ص	المعاوقة الصوتية
specific acoustic impedance	Z_s	ع ن	المعاوقة الصوتية النوعية
mechanical impedance	Z_m	ع م	معاوقة ميكانيكية
damping coefficient	δ	م خ	معامل التخميد
attenuation coefficient	α	م هـ	معامل التوهين
phase coefficient	β	م ط	معامل الطور
propagation coefficient	γ	م ب	معامل البث
dissipation coefficient	δ	م د	معامل التبديد

reflection coefficient	r	معامل الانعكاس	م ع
transmission coef.	τ	معامل النفاذ	م د
acoustic absorption coef.	α	معامل الامتصاص الصوتي	م ص
(ح) رموز الكميات المتعلقة بفيزياء الحالة الصلبة			
lattice vector $\underline{R}, \underline{R}_0, \underline{T}$		متجه الشبكة	م ، م هـ ، ح
fundamental lattice vector $\underline{a}_1, \underline{a}_2, \underline{a}_3; \underline{a}, \underline{b}, \underline{c}$		متجه الشبكة الأساسي	م ، م هـ ، ح
reciprocal lattice vector	\underline{G}	مقلوب متجه الشبكة	م
fundamental recip. lattice vector $\underline{b}_1, \underline{b}_2, \underline{b}_3; \underline{a}^*, \underline{b}^*, \underline{c}^*$		مقلوب متجه الشبكة الأساسي	م ، م هـ ، ح ، م ، م هـ ، ح
lattice plane spacing	d	تباعد مستويات الشبكة	ف
Bragg angle	θ	زاوية براج	ز
order of reflection	K	رتبة الانعكاس	م
short-range order parameter	σ	معلم (بارامتر) رتبة قصير المدى	
long-range order parameter	S	معلم (بارامتر) رتبة طويل المدى	ط

Burger's parameter	\underline{b}	بـ	متجه برجر
particle position vector	$\underline{r}, \underline{R}$	م ، مـ	متجه موضع جسيم
equilibrium position vector of ion	\underline{R}_0	مـ	متجه موضع الاتزان للأيون
displacement position vector of ion	\underline{u}	حـ	متجه الازاحة للأيون
circular wave number	k, q	عـ	العدد الموجي الدائري
Fermi wave number	R_F	عـ	عدد فيرمي الموجي
Debye wave number	Q_D, K_D	عـ	عدد دباي الموجي
Debye circular frequency	ω_D	دـ	تردد دباي الدائري
Gruneisen parameter	γ, r	جـ	معلم (بارامتر) جرونيزن
Madelung constant	α	ثـ	ثابت ماديلنغ
mean free path of phonons	ℓ_{ph}	لـ	متوسط المسار الحر للفونونات
mean free path of electrons	ℓ, ℓ_e	لـ	متوسط المسار الحر للإلكترونات
density of states	N_E, Q	ثـ	كثافة الحالات
residual resistivity	ρ_R	مـ	المقاومية المتبقية

Lorenz coefficient	L	م ر	معامل لورنز
Hall coef.	A_H, R_H	م د	معامل هول
thermoelectromotive force	E	ج	القوة الدافعة الكهروحرارية
Seebeck coef.	S	م س	معامل سيبك
Peltier coef.	π	م ب	معامل بلتير
thomson coef.	U, T,	م ت	معامل تمسون
work function	Φ	س	اقتران الشغل
Richardson constant	A	ث ر	ثابت ريتشاردسن
Fermi energy	E_F, e_F	ط ف	طاقة فيرمي
gap energy	E_g	ط ث	طاقة الثغرة
donor ionization energy	E_d	ط ح	طاقة تأين المانح
acceptor ionization energy	E_a	ط ق	طاقة تأين المتقبل
electron number density	n, n_-	ث	كثافة عدد الإلكترونات
hole number density	P, P	ث ف	كثافة عدد الفجوات
intrinsic number density	n_i	ث د	كثافة العدد الذاتية

donor number density	n_d, N_d	ث	كثافة عدد المانحات
acceptor number density	n_a, N_a	ث	كثافة عدد المتقبلات
effective mass	m^*	ك	الكتلة الفعالة
mobility ratio	β	ن	نسبة الانتقالية
relaxation time	τ	ت	زمن التراخي
carrier life-time	T_n, T_p	ث	عمر الناقل
diffusion length	L, L_n, L_p	ل، ل _ن ، ل _پ	مدى الانتشار
exchange integral	J	ك	تكامل التبادل
Curie temperature	T_c	ع	حرارية (درجة حرارة) كوري
Néel temperature	T_N	ع	حرارية (درجة حرارة) نيل
super conductor transition temp.	T_c	ع	حرارة الانتقال لموصل مفرط
thermodynamic critical field strength	H_c	ح	شدة المجال الحاسم الحرارى التحريكى
lower critical field strength	H_{c1}	ح	شدة المجال الحاسم الأدنى
upper critical field strength	H_{c2}	ح	شدة المجال الحاسم الأعلى

super conductor energy gap parameter	Δ	غ	معلم طاقة الثغرة للموصل المفرط
London penetration depth	λ_L	ل	عمق الاختراق اللندني
Coherence length	ξ	ل	مدى التماسك
London- Ginzburg parameter	K	ث ل	معلم لندن وجتزييرغ
Fluxoid quantum	Φ_0	ف	الكم التدفقي
Reynolds number	R_e	ع ر	عدد رينولدز
Euler number	Eu	ع ر	عدد أويلر
Froude number	Fr	ع ف	عدد فروده
Graskof-number	Gr	ع ج	عدد جراسكوف
Weber number	We	ع ف	عدد غير
Mach number	Ma	ع م	عدد ماخ
Knudsen number	Kn	ع ك	عدد نودسن

Stranhal number	Sr	ع تر	عدد سترانهل
Fourier number	Fo	ع فو	عدد فورييه
Péclet number	Pe	ع بك	عدد بكليه
Rayleigh number	Ra	ع راي	عدد رايلى
Nusselt number	Nu	ع نص	عدد نصيلت
Stanton number	St	ع ست	عدد ستانتن
Fourier (etc) number for mass transfer	Fo* (etc)	ع* (ألخ) فو	عدد فورييه (أو غيره) لانتقال الكتلة
Prandel number	Pr	ع بر	عدد برانديل
Schmidt number	Sc	ع شمت	عدد شمت
Lewis number	Le	ع لى	عدد لويس
magnetic Renolds number	Rm	ع رم	عدد رينولدز المغنطيسى
Alvén number	Al	ع لف	عدد الفان
Hartmann number	Ha	ع هر	عدد هرتمان
Cowling number	Co	ع كا	عدد كاولينغ

Debye-Waller Factor

ع د ف

عامل دبای وفولتر

(ی) الكمیات فی الفیزياء الذرية والنووية

proton number } atomic number }	Z	ذ	{ عدد البروتونات { العدد الذري
neutron number	N	ن	عدد النيوترونات
neucleon number } mass number }	A	ا	{ عدد النويات { العدد الكتلي
Plank constant	h	ك	ثابت بلانك
Bohr radius	a_0	ب	ثابت بور
Rydberg constant	R_0	ر	ثابت رديبرج
Hartree energy	E_h	ط	طاقة هارترى
Larmor angular frequency	ω_L	ع ر	تردد لارمر الزاوى
nuclear precession angular frequency	ω_N	ع د	تردد الترنج النووى الزاوى
cyclotron ang. freq.	ω_c	ع س	تردد السيكلترون الزاوى

fine structure constant	α	ي	ثابت البنية الدقيقة
electron radies	r_e	س	نصف قطر الالكترون
Compton wavelength	λ_c	ل	طول موجة كمتون
mass excess	Δ	ك +	فائض الكتلة
mass defect	β	ك -	نقص الكتلة
relative mass excess	Δ_r	ك + ن	فائض الكتلة النسبي
relative mass defect	B_r	ك - ن	نقص الكتلة النسبي
level width	Γ	ص	عرض المستوى
activity	A	ش	النشاط
specific activity	a	ش ن	النشاط النوعي
atomic mass unit	m_u	و	وحدة الكتلة الذرية
(rest) mass of electron	m_e	ك ا	كتلة الالكترون (الساكن)
(rest) mass of proton	m_p	ك ب	كتلة البروتون (الساكن)
(rest) mass of neutron	m_n	ك ن	كتلة النيوترون (الساكن)
elementary charge	e	إ	الشحنة الأولية

magnetic moment of a particle or nucleus	μ	غـ	{ العزم المغنطيسي لجسيم أو نواة
Bohr magneton	μ_B	غـ ب	مغنطون بور
nuclear magneton	μ_N	غـ ن	مغنطون نووي
gyromagnetic coefficient	γ	ج	المعامل الجيرومغنطيسي
nuclear quadrupole moment	Q	ص	العزم النووي الربيعقطبي
nuclear radius	R	س	نصف قطر النواة
particle angular quantum number	ℓ	ز-	العدد الكمي الزاوي
total angular quantum number	S	نـ	العدد الكمي الزاوي الكلي
spin (intrinsic) quantum number	I		العدد الكمي المغزلي (الذاتي) غ
principal quantum number	n	ن	العدد الكمي الرئيسي
magnetic quantum number	M	م	العدد الكمي المغنطيسي
packing fraction	f	ت	معامل التراص
binding fraction	b	ص	معامل الترابط
mean life	τ	مـ	متوسط العمر

half life	$T_{1/2}$	م - $\frac{1}{2}$	العمر النصفى
decay constant	λ	ل	ثابت الانحلال
alpha disintegration energy	Q_{α}	ط _أ	طاقة انحلال الفا
beta disintegration energy	Q_{β}	ط _ب	طاقة انحلال بيتا

(ك) رموز كميات تتعلق بالاشعاعات النووية واشعاعات التآين

cross section	σ	ص	المقطع العرضى
total cross section	σ_t		المقطع العرضى الكلى
angular cross section	σ_{Ω}		المقطع العرضى الزاوى
spectral cross section			المقطع العرضى الطيفى
spectral ang. cross section			المقطع العرضى الزاوى الطيفى
macroscopic cross section			المقطع العرضى الماكروسكوبى
total macroscopic cross section			المقطع العرضى الماكروسكوبى الكلى
cross section density			المقطع العرضى للكثافة
total cross section density			المقطع العرضى الكلى للكثافة
half-thickness	$d_{1/2}$	س - $\frac{1}{2}$	النسمك النصفى
total linear stopping power	S_l	قد _ل	قدرة الايقاف الخطية
total atomic stopping power	S_a	قد _ذ	قدرة الايقاف الذرية

total mass stopping power	S_m	قد ك	قدرة الايقاف الكتلية
average energy loss per ion pair formed	W_i	ط ي	متوسط الطاقة المفقودة في توليد أيونين
average energy loss per elementary charge	W_i	ط ب	متوسط الطاقة المفقودة في كل شحنة ابتدائية
recombination coefficient	α	ت	معامل الالتئام
diffusion coefficient	D	ش	معامل الانتشار
diffusion coef. for neutron number density	D_n	ش ن	معامل انتشار الكثافة النيوترونية
dif. coef. for neutron fluence rate	D_ϕ	ش ف	معامل انتشار التدفق النيوتروني
dif. coef. for neutron flux density	D	ش	معامل انتشار التدفق النيوتروني
mean free path	ℓ	ل	متوسط المسار الحر
slowing down area	L_s^2	ل ت^2	مساحة التباطؤ
diffusions area	L^2	ل ش^2	مساحة الانتشار
migration area	M^2	ل ر^2	مساحة الارتحال

reaction energy	Q	ط	طاقة التفاعل
resonance energy	E_r	ط	طاقة الرنين
particle fluence	Φ	ف	دفوق الجسيمات
particle flux rate particle fluence rate	ϕ	ف	معدل دفوق الجسيمات
energy fluence	ψ	ف ط	دفوق الطاقة
energy fluence rate	$\dot{\psi}$	ف ط	معدل دفوق الطاقة
current density of particles	J	ت ج	كثافة تيار الجسيمات
linear attenuation coefficient	U_l	هـ ر	معامل التوهين الخطي
mass attenuation coefficient	U_m	هـ ك	معامل التوهين الكتلي
molar attenuation coefficient	U_c	هـ م	معامل التوهين المولي
atomic attenuation coefficient	U_a	هـ ذ	معامل التوهين الذري
mean linear range	R_e	م ر	متوسط المدى الخطي
mean mass range	R_m	م ك	متوسط المدى الكتلي
linear ionization by a particle	N_e	ي ر	التأين الخطي بجسيم

total ionization by a particle	N_T	ي	التأين الكلي بجسيم
mobility	μ	ق	الحركية
ion number density	n^+, n^-	ي ⁺ ، ي ⁻	الكثافة الأيونية
neutron number density	n	ع	كثافة العدد النيوتروني
neutron speed	v	ع د	سرعة النيوترون
neutron fluence rate	ϕ	ف	معدل دفوق النيوترونات
neutron flux density	ϕ	ف	كثافة تدفق النيوترونات
total neutron source density	S	ثو	الكثافة الكلية لابع النيوترونات
slowing down density	q	ب	كثافة التباطؤ
resonance escape probability	P	ح	احتمال الانفلات الرنيني
lethargy	u	هس	الليثارجي
average logarithmic energy decrement	ξ	نط	معدل نقص الطاقة اللوغرثمى
slowing down length	L_s	ل ب	مسافة التباطؤ
diffusion length	L	ل ب	مسافة الانتشار
migration length	M	ل ب	مسافة الارتحال

fast fission factor	ϵ	ع ش	عامل الانشطار السريع
thermal utilization factor	f	ع	عامل الانتفاع الحرارى
multiplication factor	k	ض	عامل المضاعفة
infinite medium mult. factor	k_{∞}	ض _∞	عامل المضاعفة للوسط اللانهاى
effective mult. factor	K_{eff}	ض _ي	عامل المضاعفة الفعال
energy imparted	ϵ	ط م	الطاقة المعطاة
mean energy imparted	$\bar{\epsilon}$	ط م	متوسط الطاقة المعطاة
specific energy imparted	z	ط ن	الطاقة النوعية المعطاة
linear energy transfer	L	ل	انتقال الطاقة الخطى
Kerma	K	ك	الكيرما (وحدة طاقة)
Kerma rate	K°	ك °	معدل الكيرما
neutron yield per fission	ν	ن ش	التاج النيوترونى لكل انشطار
neutron yield per absorption	η	ن ص	التاج النيوترونى لكل امتصاص

non-leakage probability	A	ح ت	احتمال عدم التسريب
reactivity	Q	فه	التفاعلية
reactor time constant	T	ثا	ثابت زمن المفاعل
activity	A	ش	النشاط
absorbed dose	D	ج	الجرعة الممتصة
dose equivalent	H	ج	مكافئ الجرعة
absorbed dose rate	D	ج م	معدل الجرعة الممتصة
exposure	χ	ص	التعرض
exposure rate	χ°	ض	معدل التعرض

(ل) رموز الكميات المتعلقة بالكيمياء الفيزيائية والجزيئية

relative atomic mass (of A)	A_r	ك	الكتلة الذرية النسبية
relative molecular mass	M_r	ك ج	الكتلة الجزيئية النسبية
number of molecules (of other entities)	N	ع	عدد الجزيئات (أو غيرها من الوحدات)
Avogadro constant	L, N_A	ث	ثابت أفوجادرو
molar mass	M	ك ج	الكتلة المولية
molar volume	V_m	ح ج	الحجم المولى
molar internal energy	$U_m, (E_m)$	ط ج	الطاقة المولية الداخلية
molar heat capacity	C_m	س ج	السعة الحرارية المولية
molar entropy	S_m	ح ج	الاعتلاج المولى
number density of molecules	n	ث ع	كثافة الجزيئات العددية
molecular concentration (of B)	C_B	ت ج	التركيز الجزيئى (للمادة ح)

mass density	Q	ث	كثافة الكتلة
mass concentration (of B)	Q_B	ت	تركيز الكتلة
mass fraction (of B)	W_B	سك	نسبة الكتل
concentration (of B)	C_B	ت	التركيز
volume fraction (of B)	V_B	سج	النسبة الحجمية
mole fraction (of B)	X_{13}	سم	نسبة المولات للمادة ١
molarity of B	b_B, m_B	م	المولالية
chemical potential (of B)	U_B	ج	الجهد الكيماوى
absolute activity (of B)	λ_B	ن	النشاط المطلق
Partial pressure (of B)	P_B	ض	الضغط الجزئى
fugacity of B	f_B, \tilde{P}_B	ض	مثيل الضغط الجزئى
standard absolute activity (of B)	λ_B°	ن ^٥	النشاط المطلق المعيارى
activity coeff. (of B)	f_B	م	معامل النشاط
activity (of solute or solvent of B)		ن	نشاط (المذاب أو المذيب)
relative activity		ن	النشاط النسبى

osmotic pressure	π	ض	الضغط التناضحي
osmotic coeff.		م	معامل التناضح
stoichiometric number	V_B	ع	عدد الاتحاد
affinity (of chem. reaction)	A	ف	التآلف
standard equilibrium constant	K°	ث*	ثابت الاتزان المعيارى
mass of molecule	m	ك	كتلة الجزيء
electric dipole moment of molecule	p, u	م	العزم الكهربائى القطبى للجزيء
electric polarization of molecule	α		الاستقطابية الكهربائية للجزيء قط
canonical partition function	Q, Z	ق	اقتران التجزئة الأسى
micro canonical partition function	Ω	ق	اقتران التجزئة
grand partition function	Ξ	و	اقتران التجزئات العظمى
molecular function	q	ق ج	اقتران التجزئات الجزيئية
molar gas constant	R	ث	الثابت المولى للغاز
Boltzmann constant	K	ث	ثابت بولتزمان

mean free path	ℓ, λ	ل	متوسط المسار الحر
diffusion coeff.	D	ش	معامل الانتشار
thermal diffusion ratio	K_T	ش ج	نسبة الانتشار الحرارى
thermal diffusion factor	α_T	ش ع	عامل الانتشار الحرارى
thermal diffusion coef.	D_T	ش م	معامل الانتشار الحرارى
proton number	Z	ع ب	عدد البروتونات
elementary charge	e	ش	الشحنة الأولية
charge number of ion	z	ش	عدد شحنات الأيون
faraday constant	F	ث ف	ثابت فاردى
ionic strength	I	ى	الشدة الأيونية
degree of dissociation	α	د	درجة التفكك
electrolytic conductivity	K, σ	مك	الموصلية الكهروتحليلية
molar conductivity	A_m	مم	الموصلية المولية
current fraction (transport number) of ionic substance	t_B	ت ى	نسبة التيار للمادة الأيونية

ثالثاً : الكيمياء

رموز العناصر الكيماوية

العدد الذرى	العنصر	الرمز	S.	E.	A.N.
٨	اكسجين	أ	O	oxygen	8
١٣	ألنيوم	لم	Al	aluminium	13
١٨	آرغون	غو	Ar	argon	18
٤٩	إنديوم	ند	In	indium	49
٥١	أنتيمون	نت	Sb	antimony	51
٦٨	إيريبيوم	ير	Er	erbium	68
٧٦	(أزميوم) أسميوم مز		Os	Osmium	76
٧٧	إيريديوم	يد	Ir	iridium	77
٨٥	أستاتين	ست	At	astatine	85
٨٩	أكتيشيوم	كت	Ac	actinium	89
٩٥	أمريشيوم	مر	Am	americium	95
٩٩	اينشتاينم	ين	Es	einsteinium	99

تابع : رموز العناصر الكيماوية

العدد الذرى العنصر	الرمز	S.	E.	A.N.
٤	بيرليوم	بى	Be	beryllium 4
٥	بورون	ب	B	boron 5
١٩	بوتاسيوم	بو	K	potassium 19
٣٥	بروم	بر	Br	bromine 35
٤٦	بلاديوم	لد	Pd	palladium 46
٥٦	باريوم	با	Ba	barium 56
٦١	بروميشيوم	بم	Pm	promethium 61
٧٨	بلاتين	بت	Pt	platinum 78
٨٣	بزموت	بز	Bi	blismuth 83
٥٩	براسموديميوم	بس	Pr	praseodymium 59
٨٤	بولونيوم	بن	Po	polonium 84
٩١	بروتكتينيوم	كت	Pa	protactinium 91
٩٤	بلوتونيوم	بل	Pu	plutonium 94

تابع : رموز العناصر الكيماوية

A.N.	E.	S.	الرمز	العدد الذرى	العنصر
97	berkelium	B _k	بك	٩٧	بركليوم
22	titanium	Ti	ت	٢٢	تيتانيوم
43	technetium	Te	تك	٤٣	تكنيتيوم
52	tellurium	Tl	تل	٥٢	تلوريوم
65	terbium	Tb	تر	٦٥	تربيوم
73	tantalum	Ta	تا	٧٣	تانتالوم
74	tungsten	W	تن	٧٤	تنغستن
69	thulium	Tm	ثم	٦٩	ثوليوم
81	thallium	Tl	ثل	٨١	ثاليوم
90	thorium	Th	ث	٩٠	ثوريوم
31	gallium	Ga	جا	٣١	جاليوم
32	gremanium	Ge	جر	٣٢	جرمانيوم
64	gadolinium	Gd	جد	٦٤	جدولينيوم

تابع : رموز العناصر الكيماوية

A.N.	E.	S.	الرمز	العدد الذرى العنصر
26	iron	Fe	ح	حديد ٢٦
30	zinc	Zn	خ	خارصين ٣٠
66	dysprosium	Dy	سب	دسبروزيوم ٦٦
79	gold	Au	ذ	ذهب ٧٩
37	rubidium	Rb	بى	روبيديوم ٣٧
44	ruthenium	Ru	ثن	روثنيوم ٤٤
45	rhodium	Rh	يم	رديوم ٤٥
75	rhodium	Re	نم	رنيوم ٧٥
82	lead	Pb	صا	رصاص ٨٢
86	radon	Rn	ر	رادون ٨٦
88	radium	Ra	د	راديوم ٨٨
33	arsenic	As	ز	زرنخ ٣٣
40	zirconium	Zr	كز	زركونيوم ٤٠

تابع : رموز العناصر الكيماوية

A.N.	E.	S.	الرمز	العدد الذرى	العنصر
54	xenon	Xe	نز	٥٤	زينون
80	mercury	Hg	بق	٨٠	زئبق
14	silicon	Si	س	١٤	سليكون
21	scandium	Sc	سك	٢١	سكانديوم
31	selenium	Se	سل	٣١	سلينيوم
38	strontium	Sr	سر	٣٨	سترنتيوم
55	cesium	Cs	سز	٥٥	سزيوم
58	cerium	Ce	سى	٥٨	سيريوم
61	samarium	Sm	سم	٦٢	سماريوم
11	sodium	Na	ص	١١	صوديوم
9	flourine	F	فل	٩	فلور
15	phosphorus	P	فو	١٥	فسفور
23	vanadium	V	فن	٢٣	فناديوم

الرموز الكيميائية

تابع : رموز العناصر الكيماوية

العدد الذري	العنصر	الرمز	S.	E.	A.N.
٤٧	فضة	ف	Ag	silver	47
٨٧	فرانسيوم	فر	Fr	francium	87
١٠٠	فرميوم	فم	Fm	fermium	100
٥٠	قصدير	ق	Sn	tin	50
٦	كربون	ك	C	carbon	6
١٦	كبريت	كب	S	sulphur	16
١٧	كلور	كل	Cl	chlorine	17
٢٠	كالمسيوم	كا	Ca	calcium	20
٢٤	كروم	مك	Cr	chromium	24
٢٧	كوبلت	كو	Co	cobalt	27
٣٦	كربتون	كن	Kr	Krypton	36
٤٨	كلاديوم	كد	Cd	cadmium	48
٩٥	كوريوم	كم	Cm	curium	96

تابع : رموز العناصر الكيماوية

العدد الذرى العنصر	الرمز	S.	E.	A.N.
٩٨	كلفورنيوم	Cf	californium	98
٣	ليثيوم	Li	lithium	3
٥٧	لثانوم	La	lanthanum	57
٧١	لوتتيوم	Lu	lutetium	71
١٠٣	لورنسيوم	Lr	lawrencium	103
١٢	مغنسيوم	Mg	magnesium	12
٢٥	منغنيز	Mn	manganese	25
٤٤	مولبدنيوم	Mo	molybdenum	44
١٠١	مندليفيم	Md	mendelevium	101
٧	نتروجين	N	nitrogen	7
١٠	نيون	Ne	neon	10
٢٨	نيكل	Ni	nickel	28
٤١	نيوبيوم	Nb	niobium	41

تابع : رموز العناصر الكيماوية

A.N.	E.	S.	الرمز	العدد الذرى العنصر
60	neodymium	Nd	مم	نيوديميوم ٦٠
102	nobelium	No	نو	نوبليوم ١٠٢
29	copper	Cu	نح	نحاس ٢٩
93	neptunium	Np	تو	نبتونيوم ٩٣
1	hydrogen	H	هـ	هيدروجين ١
2	helium	He	هى	هيليوم ٢
67	holmium	Ho	هل	هلميوم ٦٧
72	hafnium	Hf	هف	هفنيوم ٧٢
53	iodine	I	ى	يود ٥٣
63	europium	Eu	يب	يوربيوم ٦٣
92	uranium	u	يو	يورانيوم ٩٢
39	yttrium	y	يت	يتريوم ٣٩
70	yttrium	yb	تر	يتريبيوم ٧٠

ملحق

الردود التي وردت على مشروع الرموز
العلمية الذي وضعته اللجنة المتخصصة
بمجمع اللغة العربية بالأردن (١٩٨٥)
وتعليقات اللجنة على هذه الردود

أولاً : الردود

ورد حتى هذا اليوم : ٢٠/٨/١٩٨٦ ثمانى عشرة رسالة تتعلق بمشروع الرموز الذى سبق أن وضعتة اللجنة المتخصصة بمجمع اللغة العربية الأردنى (١٩٨٥) ، منها واحدة من أستاذ عراقى ، وسائرهما من هيئات أوجان رسمية . وقد أعطيت هذه الرسائل أرقاماً متسلسلة من ١ إلى ١٨ ، وحفظت فى ملف . وهى تكون فيما بينها ١٥ رداً فقط ، لأن بعض الردود تكررت فى رسالتين جاءت إحداهما مباشرة إلى المجمع ، وجاءت الأخرى عن طريق المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم .

وقد عرضت لجنة المجمع الأردنى هذه الرسائل على اللجان المتخصصة بالندوة .

وهذه خلاصة ما فى الردود :

رد الأردن (الرسائل ١ ، ٢ ، ٣)

(١) جاءنا من الأردن ردان أحدهما من وزارة التربية ، فى الرسالتين (١ ، ٢) ، والثانى من نقابة الصيادلة الأردنيين . والرسالتان ١ ، ٢ تتضمنان رداً واحداً ، إلا أن الثانية تبدأ بتعليقات على معجم للكيمياء لا علاقة للمشروع به .

ورد وزارة التربية يؤيد تعريب الرموز ، مع استبقاء الحروف الإغريقية وحروف أخرى مثل (e) ويقدم تصويبات قيمة لرموز المشروع ، ستناقشها لجنة الرموز .

(٢) والرد الثانى من نقابة الصيادلة الأردنيين ، وهو يؤيد المشروع ، ويقدم تصويبات واقتراحات حول الرموز الكيميائية ، ستناقشها لجنة الرموز .

رد الامارات العربية المتحدة (الرسالة ٤)

(٣) جاءنا من جامعة الإمارات العربية المتحدة رد موجز يلح على استبقاء الرموز الأجنبية فى التعليم الجامعى واستعمال الرموز العربية فيما يسبق ذلك .

رد دولة البحرين (الرسالة ٥)

(٤) جاءنا رد مفصل من دولة البحرين يؤيد المشروع من حيث المبدأ ، ويحبذ استبقاء بعض الحروف الدولية مرحلياً ويبدى تصويبات قيمة للمشروع ستناقشها لجنة الرموز .

رد تونس (الرسالة ٦ والرسالة ٧)

(٥) يتكلم الرد التونسي عن التجربة التونسية وفحواها تعريب التعليم الابتدائي ودور المعلمين ، مع استعمال الفرنسية في مراحل التعليم التالية ، كلفة وظيفية .

وفي مرحلة التعليم بالعربية عربوا الرموز التي لا تنتقل إيجاءاتها بالترجمة واستبقوا الرموز الكيميائية عالمية . فالرد التونسي يؤيد تعريب الرموز في التعليم العام ، باستثناء الكيمياء فهو يرى استبقاءها لاتينية أما التعليم الجامعي فهو في تونس غير معرب .
ويقدم الرد التونسي ملاحظات حول المشروع الأردني ستناقشها لجنة الرموز .

رد السعودية (الرسالتان ٨ ، ٩)

(٦) في الرسالة ٨ رد جامعة الملك سعود ، وهو يؤيد المشروع بوجه عام ، ولكنه يحذر من التسرع خشية الفشل ، ويبدى عدم اطمئنان الى تنقيط الحروف ويقدم ملاحظات حول المشروع ستناقشها لجنة الرموز .

(٧) في الرسالة ٩ رد جامعة الملك عبد العزيز ،

وهو يعارض المشروع من حيث المبدأ ، ويدعو إلى استبقاء الرموز الدولية .

رد عمان (الرسالة ١٠)

(٨) رد عمان لا يعارض المشروع ، ويذكر أنهم لم يشعروا بالحاجة إلى هذا العدد الهائل من الإشارات والرموز (لم يبدأ التعليم الجامعي في عمان حتى الآن) . وفي الرد ملاحظات حول المشروع ستدرسها لجنة الرموز .

رد مصر (الرسالة ١١)

(٩) لم تقدم مصر رداً على المشروع الأردني وإنما قدمت مشروعاً بديلاً ، وهو يتفق مع المشروع الأردني من حيث مبدأ التعريب ، ولكن يستبقى الحروف اليونانية وبعض الحروف اللاتينية .
وستدرسه لجنة الرموز بالتفصيل .

ردود المغرب (الرسائل ١٢ ، ١٣ ، ١٤)

(١٠) الرسائلتان ١٢ ، ١٣ ويرافقهما الكتيب الأزرق عن منهجية التعريب في

المغرب ، تكوينان الرد المغربي الرسمي على المشروع وهو يعارض المشروع الأردني ، ويرى تعريب التعليم مع استبقاء الرموز بالحروف الأجنبية منذ بدء التعليم . حتى العلاقات مثل $٧ = ٥ + ٢$ يرى أن تكتب من اليسار إلى اليمين ، وبالأرقام المغربية $٧ = ٥ + ٢$. ويذكر الرد أن هذه رموز دولية تستعمل حتى في الصين واليابان والاتحاد السوفيتي . وأن المشروع الأردني يكرس انعزالنا عن العالم ويضر بمواكبة التطور .

ويذكر الرد أن منهجية المغرب هي نتاج خبرة وجهود متواصلة دامت ثلاثين عاماً .

(١١) والرسالة ١٤ من الرباط تتضمن رد بعثة التعاون الفني ، بتوقيع الدكتور

محمد رشاد الحمزاوي ، مدير مشروع (راب) ١٣/٠/٨١ .

هذا الرد لا يتخذ موقفاً واضحاً ولكنه يذكر ما يلي :

(١) استعمال ما كان موجوداً من رموز عربية قديمة .

(٢) يتعذر استعمال اشكال متعددة للحرف الواحد .

(٣) مشكلة خصوصية العلم العربي ، وعالية العلم ، ولعل هذا ينطوي

على تخوف من تعريب الرموز .

(٤) هل نعلم بمنهجية مزدوجة أم بمنهجية عربية متطورة .

ويلى ذلك ملاحظات ستدرسها لجنة الرموز .

رد قطر (الرسالة ١٥)

(١٢) الرد يؤيد المشروع بوجه عام ، ويبدى ملاحظات ستناقشها لجنة الرموز .

رد الكويت (الرسالة ١٦)

(١٣) وهذا الرد يؤيد المشروع بوجه عام ، ويبدى ملاحظات ستناقشها لجنة

الرموز .

المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (الرسالة ١٧)

(١٤) ليست هذه الرسالة هي الرد الرسمي للمنظمة حول المشروع ، ولكنها رسالة

تتصدر أحد الردود وتنتهى بالتحفظ على تعريب رموز الكيمياء . وهى بتوقيع الكيائى الدكتور أحمد الحاج سعيد .

رد شخصى (الرسالة ١٨)

(١٥) هذا رد كتبه مهندس فى بغداد اسمه مكرم أنور مراد وهو يؤيد المشروع من حيث المبدأ ويقدم اقتراحات كثيرة حول اشكال الحروف وتفصيلات أخرى ستدرسها لجنة الرموز .

هذه الردود تثير القضايا التالية :

القضية ١ : هل تعرب الرموز أم ندولها ؟

من الردود التى بين أيدينا يؤيد التعريب كلياً :

(١) رد نقابة الصيادلة الأردنيين .

(٢) رد جامعة الملك سعود - مع تخوف من الفشل .

(٣) رد قطر .

(٤) رد الكويت .

(٥) رد المهندس مكرم أنور مراد .

ويؤيد جزئياً :

(١) رد وزارة التربية الأردنية - مع استبقاء الحروف اليونانية وبعض اللاتينية .

(٢) رد جامعة الامارات العربية المتحدة يؤيد تعريب الرموز فى التعليم العام فقط .

(٣) رد البحرين - مع استبقاء بعض الحروف الدولية مرحلياً .

(٤) رد تونس - يؤيد تعريب الرموز فى التعليم العام ، باستثناء رموز الكيمياء .

(٥) مشروع مصر يؤيد التعريب مع استبقاء بعض الحروف اليونانية واللاتينية .

ورسالة المنظمة لا تتخذ موقفاً من القضية ولكنها تتحفظ على تعريب

رموز الكيمياء .

ورد عُمان لا يعارض المشروع ، ولكنه لا يجد الحاجة إلى هذا العدد من

الرموز .

ورد بعثة التعاون الفنى غير واثق بثير المشكلة ولا يتخذ موقفاً محدداً .

ويؤيد التدويل :

(١) رد جامعة الملك عبد العزيز .

(٢) رد المغرب .

فمن ١٥ رداً : خمسة تؤيد التعريب كلياً ، وخمسة تؤيده جزئياً ، واثنان يؤيدان التدويل ، وثلاثة لا يتخذون موقفاً محدداً .

والذين يؤيدون التعريب جزئياً منهم ثلاثة يرون استبقاء بعض الحروف اليونانية واللاتينية ولو مرحلياً ، وواحد يستثنى رموز الكيمياء ، وواحد يؤيد تعريب العلوم في التعليم العام فقط .

إن المغرب العربي الشقيق هو أشد المعارضين لتعريب الرموز العلمية ويرى تدويلها منذ أول مراحل الدراسة . يأتي في الدرجة الثانية القطر التونسي الشقيق الذي يؤيد تعريب الرموز في التعليم العام فقط ، وباستثناء رموز الكيمياء . إلا أن المغرب يدعو إلى تعريب لغة العلم في جميع المراحل ، في حين تستعمل تونس اللغة الفرنسية لغة علم وظيفية .
فما حجة المغرب ؟

يرى المغرب أن هناك اجماعاً دولياً على استعمال هذه الرموز التي وضعتها مؤسسة ايزو أو اتفقت عليها . فإذا كانت الرموز في $F = ma$ تحمل إichاءات للطالب الانكليزي ، فهي لا تحمل هذه الإichاءات للطالب الصيني أو الياباني أو الروسي أو اليهودي ، وكل هؤلاء ، مثل كثيرين غيرهم ، يستعملون ويتقبلون هذه الرموز في دراستهم العلمية باعتبارها جزءاً مما يتعلمونه . وفي الكتاب الأزرق المغربي نماذج من كتابات يابانية وصينية وروسية وعبرية تستعمل فيها هذه الرموز ، ورد المغرب يذكر أنه توصل إلى هذا الموقف بعد جهود متواصلة دامت ثلاثين سنة .

وما رأى لجنة الرموز الأردنية في ذلك ؟

ولكن لنا رأياً نضعه بين يدي المؤتمر قبل أن يتخذ قراره . ورأينا ينطوي ويرتكز على

ما يلي :

(١) إذا كان المغرب الشقيق قد اختار قرار التدويل بعد ثلاثين سنة هي التي فيها عانى تعريب العلوم ، فإن تجربتنا في التعريب أعمق جذوراً بكثير . ذلك أننا ، منذ بدء ما يسمى بالنهضة العربية الحديثة ، أي منذ دخلت المطبعة إلى مصر مع حملة نابليون ، بدأنا نتعلم العلوم بالعربية ، ورموز عربية . ليست الرموز العربية هي الطارئة علينا ، وإنما هي الرموز اللاتينية : طرأت منذ عشرين سنة فقط . جاءت من خلال كتاب في الرياضيات الحديثة ، وضع بترتيب ودعم من اليونسكو ، وترجم إلى العربية على عجل .

ولما لم يجد المترجمون منهجية عربية للترميز تعطى للحرف الواحد أربعة أشكال (مثل α, a بشكليهما الصغيرين والكبيرين) لجأوا إلى الرموز اللاتينية واليونانية . ولذا جاء المشروع الأردني يعطى لكل حرف عربي اثني عشر شكلاً متقاربة ، ليختار منها الكاتب ما يشاء : أربعة ، أو أكثر إذا احتاج الأمر في القريب العاجل أو الأجل .

والرد المغربي يتكلم عن الصعوبة التي جابهت استئصال رمز π من الترميز الدولي ، لأنه رسخت جذوره . فما بالك باستئصال الرموز العربية التي رسخت في الفيزياء منذ بدء النهضة العربية !

(٢) لامراء في أن تدويل رموز الرياضيات والفيزياء والكيمياء يضع العالم العربي ، من حيث الترميز ، في صف واحد مع جميع الدول التي تبنت مشروع المؤسسة الدولية للتقييس (ايزو) . ولكن من ، من العالم العربي الواسع ، يمس هذا الوضع ؟ إنهم هم المتخصصون في الرياضيات والفيزياء والكيمياء ، والحقول المتداخلة معها ، كالهندسة . وكم نسبة هؤلاء من مجموعة الطلاب والمتعلمين ؟ نقدر أنهم لا يزيدون عن ١ % . أمن أجل واحد بالمائة من الأمة العربية نصرب صفحاً على الرموز العربية ؟ أننا في هذه المرحلة من حياتنا نستهدف ترسيخ التفكير العلمي والمنهج العلمي في جميع دروب حياتنا ، حتى في شطحات الفلاسفة واهازيج الشعراء . أننا نحمل المؤسسات التربوية مهمة نشر العلم في المدرسة والبيت والشارع والحقل والمصنع . بهذا نلحق بركب الحضارة ، وبصير لنا أمل في المساهمة في تسيير تيارها ، وأمل في الإبداع .

أيساعد تدويل الرموز ، أو تهجينها ، على تحقيق هذا الهدف ؟

إن القضية المطروحة هي ؛ هل نعرب الرموز أم ندوّلها . ولجنة الرموز الأردنية ، بعد دراسة متأنية لجميع الردود التي وردت إليها على مشروع الرموز ، ترى أن هذه القضية وقضية هل نعرب العلم أم نغربه صنوان . فكما أن تعريب العلم لا يمنع من يشاء المزيد من استعمال مصادر أجنبية ، فكذلك تعريب الرموز لا يعوق الطالب أو المعلم القادر عن معرفة الرموز الأجنبية .

من هذا المنطلق ترى لجنة الرموز أن نمضي في تعريب الرموز ، وهي واثقة بأن الرموز الدولية تبقى تحت متناول من يشاء ، لا يعوقه عنها شيء .

ومثل هذا موقف لجنة الرموز الأردنية من القضية ٢ التالية :

القضية ٢ : ماذا عن رموز العناصر الكيميائية ومعدلاتها ، وقد رأى كثيرون

استثناءها من التعريب ؟

ومثل هذا موقف لجنة الرموز الأردنية من القضية ٣ التالية

القضية ٣ : ماذا عن الحروف اليونانية وبعض الحروف اللاتينية ، وقد رأى الكثيرون استبقاءها مع التعريب ؟

الإشارات العلمية ، كإشارات المرور ، ذات مدلولات متفق عليها ، ولا علاقة لها بشكل الإشارة . وفي الإشارات الواردة في المشروع الأردني ما هو مثل ك المنقول عن حرف S . ولذا جاء في الردود تساؤل يقول : لماذا قبلتم الإشارة ك ولم تقبلوا الحروف اللاتينية الأخرى ! الجواب بسيط واضح : إن هذه الإشارة فقدت علاقتها بالحرف الذي أخذت عنه ؛ ولم تفقد e مثلاً علاقتها بالحرف الأول من كلمة exponent .
إننا نقدم مشروعاً عربياً خالصاً ، ونرى أن في قبوله لأي حرف أجنبي منفذاً لقبول حروف أخرى . فليبق المشروع عربياً . ولسنا في هذا نحجر على المؤلفين ، فمن رأى منهم أن يستعمل مع الرموز العربية رموزاً يونانية أو لاتينية فليفعل !

وفي المشروع الأردني وضعنا رموزاً للعناصر الكيميائية وقارناها بالرموز المستعملة في مصر ، فجاء في الردود تساؤل يقول : لماذا أخذتم رموز مصر بعين الاعتبار ، ولم تأخذوا غيرها . والجواب هنا أيضاً بسيط واضح : من مصر تعلمنا صغارا واستعملنا رموزها كباراً ، ومصر في العدد والقيمة نصف الأمة العربية . أبناؤها الذين يحملون رموزاً منبثون في جميع أرجاء العالم العربي ، يعلمون الناس ويشقونهم . فلا عجب أن نحن استأنسنا بها وضعت من رموز .

قدمنا رأى لجنة الرموز الأردنية في القضايا ١ ، ٢ ، ٣ .
ونبقى قضية أخرى لا بد من عرضها على المؤتمر . ونرى أن نقدم رأينا فيها ، بانتظار قراره .

القضية ٤ : ماذا عن أشكال الأرقام ؟ أمشرقية نبقىها أم مغربية ؟
نرجو أن يكون قد زال من الأذهان أن الأشكال المغربية عربية ، والمشرقية هندية . كلها هندية ، أخذها العرب عن الهنود فسموها هندية ، وأخذها الغرب عن عرب الأندلس ، وسموها عربية . وهذه الأشكال ، في رحلتها من الهند إلى الأندلس ، كان يعترضها تغيرات ، حتى لنظر في مخطوط الحساب ، فنعرف أن كان كاتبها فارسياً أم عراقياً أم دمشقياً أم مغربياً . والأشكال المشرقية أعرق من أشكال المغرب وأعمق جذوراً ، بدأ استعمالها في المشرق في منتصف القرن الثالث الهجري عندما وضع محمد بن موسى الخوارزمي كتابه في الحساب الهندي . ولكنها انتقلت إلى الأندلس بعد ثلاثة قرون على يد مسلمة بن أحمد ، وبعدها بقرن أخذت تشيع في المغرب على يد حساب من أمثال ابن بدر وابن البناء .

وفي عصر الطباعة تطورت الأشكال المغربية على نحو يتمشى مع المطبعة فاتخذت الصور التي نعرفها اليوم ، واليوم نجد الأشكال الشرقية تستعمل في الباكستان وأفغانستان وإيران والمشرق العربي ، مع اختلافات يسيرة ، في حين تستعمل الأشكال المغربية المتطورة في المغرب العربي وسائر أنحاء العالم .

على أن الأشكال المغربية متميزة بعضها عن بعض فلا يلتبس رقم برقم ؛ في حين أن شكل الصفر في الأشكال الشرقية كشكل النقطة . فهو يحدث لبساً لدى القارئ والطابع على السواء ، وهو لا يرتاح إليه الرياضيون الذين يحتاجون إلى كتابة صفر مرفوع للقوة صفر ، أو الإشارة إلى المصفوفة الصفرية . هذا عدا التشابه بين رقمي الاثنين والثلاثة .

أضف إلى ذلك أننا كثيراً ما نحتاج إلى ترجمة جدول معقد من أعداد كثيرة . فلو كانت أرقامنا كالمغربية لأغنانا عن الترجمة تصوير الجدول الأصلي .

لهذه الأسباب رأى بعض المشرقين التحول إلى الأشكال المغربية . ولكننا نعيش في عصر رديء تبلد فيه الإحساس في المواقف الجوهرية ، وثار كل كوامنه في نواحي أخرى تقف في وجه كل تطور . لذا جوب الداعون إلى التحول واتهموا بالكفر .

وفي رأينا أن القضية لا تحتاج إلى خلاف . فالشكلاان ، المشرقي والمغربي ، معروفان لكل متعلم مشرقى . فلنترك الشكليين يتعايشان .

ولكن إذا شئنا أن تعيش المجموعة الشرقية فعلينا أن نقبل بتغييرين أساسيين فيها . أحدهما إشاعة الشكل ٢ (بلا أسنان) لرقم الاثنين ، لتمييزها عن رقم الثلاثة ، وأن نغير شكل الصفر عن شكل النقطة . ونحن في لجنة الرموز الأردنية جربنا أشكالاً كثيرة للصفر ، فتوصلنا إلى قناعة بأن إبقاءه بحجم أصغر من حجوم الأرقام الأخرى أفضل ، ووقف اجتهدنا عند إعطائه شكل مثلث مصمت صغير (٧) .

وفي الردود على مشروعنا رد يذكر أن هذا شكل يلتبس بشكل السبعة أو شكل الاثنين أو الثلاثة . فليت شعري أي لبس في الأشكال ٢٧ ، ٣٢ ، ٧٢ ؟

ثانياً : تعليقات للجنة المجمع الأردني على ما ورد في الرسائل السابقة

قد يغير الكثير من مشروعنا ما تقررونه بشأن القضايا الأربع السابقة . فعلى فرض أنكم وافقتم على وجهة نظرنا - نظر لجنة الرموز الأردنية - بشأن هذه القضايا ، نرجو أن تسمحوا لنا بالدفاع عن مشروعنا في وجه ما تعرض له من انتقادات وردت في الرسائل التي بعثت إلينا .

أولاً : الإشارات

قيل أن الإشارات كثيرة وبعضها لا يلزم . وقيل إنها ناقصة . تخلو من بعض الإشارات الهندسية ، كإشارة الخط المستقيم والشعاع والقطعة الخطية .
الواقع أننا أخذنا الإشارات الواردة في مشروع إيزو (المؤسسة الدولية للتقييس) ،
وأضفنا إليها بعض الإشارات الشائعة في كتب الرياضيات ، لا على سبيل الحصر . ولكن
لنقول إن الإشارات عالمية كل ما نجريه فيها هو تعديل في بعضها ، يجعلها تتماشى مع
الكتابة من اليمين إلى اليسار .

مشروعنا لا يلغى إشارات أخرى مستعملة ، وهو أيضاً لا يفرض الإشارات في
المراحل التي لا تحتاج إلى استعمالها . وصحيح أن بعض هذه الإشارات مأخوذة أصلاً من
حروف لاتينية مثل E أو يونانية مثل ε ولكنها في موضعها مجرد إشارات فقدت كل صلة لها
بأصولها الحرفية .

يبقى أمر الإشارة / للتكامل . أنناخذها كما هي أم نتبع ما هو شائع فنجعلها [.
نترك هذا الأمر للمناقشة مع اللجان .

ثانياً : أشكال الحروف

قالوا إن اثني عشر شكلاً لكل حرف شيء كثير يتعذر استيعابه . وقالوا إن بعض
الأشكال تتشابه ، وبعضها يصعب كتابتها . وقالوا إنهم غير مطمئنين لتنقيط الحروف .
وقالوا ، وقالوا . . . وفي اعتقادنا أن الأفكار الأساسية التي جعلتنا نضع هذه الأشكال
لم تتضح أولم توضح .

في اللغات الأوربية أربعة أشكال هي الحروف اللاتينية الكبيرة والصغيرة ، والحروف
اليونانية الكبيرة والصغيرة أضف إلى ذلك أنهم قد يميزون أحد الأشكال لسبب ما كأن
يكتبوا R بالشكل R للدلالة على مجموعة الأعداد الحقيقية ثانياً لها عن أي مفاهيم أخرى
قد يرمز إليها R .

وإذن فلتأخذ لكل حرف عربي أربعة أشكال متميزة ، متقاربة ، لا تبعد عن
المألوف . ثم لتأخذ لكل شكل ما يميزه إذا احتاج الأمر .

كانت أول مشكلة واجهتنا أن الفكرة تقتضى تنقيط الحروف العربية ، وهذا يتطلب
حذراً ودقة . قلنا لا بأس ! لأن نعود ابتداءنا على الحذر والدقة خير من أن نجعلهم يمشون
في السرعة والتسرع .

كانت أول مجموعة اخترناها هي المجموعة العادية التي تستعمل في دروس الهندسة ،

ولكن مع التنقيط :

ا ، ب ، ج ، د ، هـ ، و ، ...

وكانت المجموعة الثانية هي مجموعة حروف الابتداء ، وجعلناها بالشكل ا ، ب ،

ج ، د ، هـ ، ...

إن بعض هذه الحروف ، كالهاء مثلاً والواو ، لا تختلف عن الحروف الهندسية .

ولكن لا بأس ! لدينا حتى الآن شكل واحد للهاء . وحروفنا ٢٨ في حين أن الحروف اللاتينية ٢٤ .

جئنا إلى المجموعة الثالثة ، وكان في البال أن نجعلها تناظر الحروف اللاتينية

الكبيرة ، فالتحذنا الحروف المنقوطة : تعقف آخر كل حرف ، فتتجم المجموعة (أول) ، به ، ط ، ع ، هـ ، ...

وجئنا إلى المجموعة الرابعة ، وكان في البال أن نجعلها تناظر الحروف اليونانية .

فأخذنا حروف الابتداء ، وجعلنا كل حرف ينتهي بقطعة صغيرة عمودية ، فنجمت الحروف المقطوعة [، ب ، ج ، د ، ...

بقي أن نتخذ طريقة بيّنة لتمييز الحرف ، إذا دعت الحاجة ، فوضعنا ثلاث طرق ، لا واحدة :

(١) التمييز بتجوييف الحرف : P تجعل [، ب تجعل [، وهكذا . فكانت الحروف المجوفة .

(٢) التمييز بجعل الحرف على سنادة : ب تجعل [، به تجعل [، وهكذا . فكانت الحروف المستندة .

(٣) التمييز بوضع حلقة صغيرة في آخر الحرف ، ب تجعل [، ج تجعل [، وهكذا . فكانت الحروف المحلقة .

وواضح أن أياً من طرق التمييز هذه لا تستعمل إلا عند الضرورة . وفي مشروعنا ميزنا مجموعات خاصة بحروف مجوفة وميزنا بعض رموز الفيزياء بحروف محلقة .

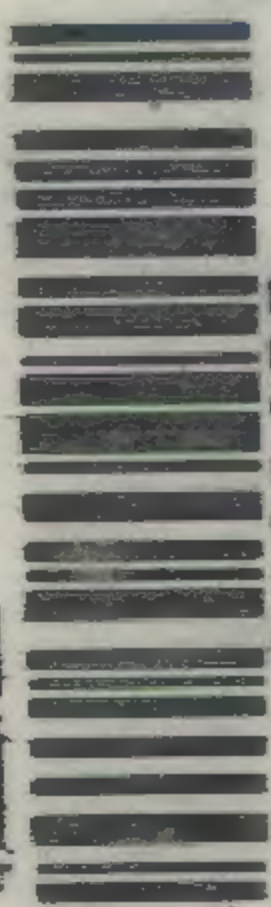
وواضح أيضاً أن التشابه في بعض الأشكال يجعلنا عند التطبيق نختار منها ما لا يدعو إلى لبس . بقي أن نذكر رداً على انتقادات كثيرة : إننا فعلاً قد نتخذ الحرف الواحد ليدل على أكثر من مفهوم واحد ، لكن شريطة أن تكون هذه المفاهيم لا تلتقى في عبارة واحدة أو موضوع واحد .

تم الجمع التصويري
بالجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العالمية
١٠٨١ شارع كورنيش النيل ، جاردن سيتي ، القاهرة

مطبعة قطب
ت : ٢٥٥٠٤٥٢

P

1
Bibliotheca Alexandrina



0243120